thuvienVatly.com
Kính biếu

VẬT LÝ & TUỔI TRẺ

ISSN : 1859 - 1744

HỘI VẬT LÝ VIỆT NAM

● TẠP CHÍ RA HÀNG THÁNG

NĂM THỨ MƯỜI
SỐ 101
THÁNG 01 - 2012

VẬT LÝ & TUỔI TRẺ

HỘI VẬT LÝ VIỆT NAM · NĂM THỨ MƯỜI
• TẠP CHÍ RA HÀNG THÁNG · số 101 · THÁNG 01 - 2012

thuvienVatly.com
Khơi nguồn và nuôi dưỡng đam mê

Trung tâm chia sẻ tài nguyên dạy và học Vật Lý

TRONG SỐ

NGÀY XUÂN NÓI CHUYỆN VẬT LÝ HIỆN ĐẠI Tr1

CHẠY ĐUA VỚI ÁNH SÁNG

ĐỀ RA KỲ NÀY Tr4

TRUNG HỌC CƠ SỞ, TRUNG HỌC PHỔ THÔNG, DÀNH CHO CÁC LỚP KHÔNG CHUYÊN VẬT LÝ, DÀNH CHO CÁC BẠN YÊU TOÁN

GIẢI ĐỀ KỲ TRƯỚC Tr5

TRUNG HỌC CƠ SỞ, TRUNG HỌC PHỔ THÔNG, DÀNH CHO CÁC LỚP KHÔNG CHUYÊN VẬT LÝ, DÀNH CHO CÁC BẠN YÊU TOÁN

GIỚI THIỆU CÁC ĐỀ THI Tr12

ĐỀ THI TUYỂN SINH THPT TỈNH GIANG TÂY, TRUNG QUỐC NĂM 2009

GIÚP BẠN ÔN THI ĐẠI HỌC Tr13

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

GIÚP BẠN ÔN TẬP Tr21

ÔN TẬP MÔN VẬT LÝ LỚP 10 & 11

VẬT LÝ VÀ ĐỜI SỐNG Tr26

VẬT LÝ VÀ HOA HỒNG

CÂU LẠC BỘ VL&TT Tr28

TỔNG BIÊN TẬP:
PHẠM VĂN THIỀU

THƯ KÝ TÒA SOẠN:
ĐOÀN NGỌC CĂN

BAN BIÊN TẬP:
Hà Huy Bằng
Đoàn Ngọc Căn
Tô Bá Hạ
Lê Như Hùng
Bùi Thế Hưng
Nguyễn Thế Khôi
Hoàng Xuân Nguyên
Nguyễn Văn Phán
Nguyễn Xuân Quang (Phó trưởng ban)
Đoàn Văn Ro
Phạm Văn Thiều (Trưởng ban)
Chu Đình Thúy
Vũ Đình Túy

TRỊ SỰ:
Lê Thị Phương Dung
Trịnh Tiến Bình
Đào Thị Thu Hằng

QUẢNG CÁO:
CÔNG TY CP TRUYỀN THÔNG V
Tầng 1, nhà N03, Trần Quý Kiên, Cầu Giấy, Hà Nội.
ĐT: (04) 6269 3806 Fax: (04) 6269 3801
Email: vcomm@vcomm.vn - Hotline: 093 626 1919

PHÁT HÀNH:
• *TÒA SOẠN VẬT LÝ & TUỔI TRẺ*
10, Đào Tấn
Thủ Lệ, Ba Đình, Hà Nội.
Tel: (04) 3766 9209
Email: tapchivatlytuoitre@gmail.com
• *TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN KHCN và DỊCH VỤ (CENTEC)*
Hội Vật lý TP. Hồ Chí Minh
40, Đồng Khởi, Q.1, Tp. HCM
Tel: (08) 3829 2954
Email: detec@hcm.fpt.vn
• *CÔNG TY CP TRUYỀN THÔNG V*

• *Bạn có thể đặt báo tại **Bưu điện** gần nhất.*

GIÁ : 8300 Đ

Giấy phép xuất bản số: 100/GP-BVHTT, ngày 26.7.2005 của Bộ Văn hóa Thông tin
Thiết kế, trình bày, dàn trang & chế bản tại Công ty CP Truyền thông V
In tại: Công ty TNHH MTV In Tiến Bộ. In xong nộp lưu chiểu tháng 1 năm 2012

APTECH™
COMPUTER EDUCATION
www.aptech.vn

TRƯỜNG ĐÀO TẠO LẬP TRÌNH VIÊN QUỐC TẾ
HANOI-APTECH

Với bề dày 10 năm trong lĩnh vực đào tạo nghề CNTT, Hanoi-Aptech là một trong những cái nôi đầu tiên đào tạo ra những thế hệ Lập trình viên bằng cấp Quốc tế tại VN. Học viên của Hanoi-Aptech hiện đã có mặt tại hầu hết các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp phần mềm trên cả nước.

Tại Hanoi-Aptech ngoài kiến thức chuyên môn học viên còn được trang bị đầy đủ mọi kỹ năng làm việc sẵn sàng đáp ứng mọi nhu cầu khắt khe của các nhà tuyển dụng. Bên cạnh đó học viên còn thường xuyên được tham dự các buổi hội thảo cập nhật công nghệ mới tiếp xúc trực tiếp với các nhà tuyển dụng, các đơn vị tuyển sinh du học và các hoạt động ngoại khóa bổ ích khác.

Hiện tại, Hanoi-Aptech đang đào tạo 3 chuyên ngành chính: Lập trình viên Quốc tế, Quản trị mạng Quốc tế và Kỹ thuật viên Quốc tế. Trong đó Lập trình viên Quốc tế Chất lượng cao là chương trình đào tạo nổi bật nhất.

Lập trình viên chất lượng cao – mô hình đào tạo tiên tiến:

Học viên của lớp lập trình viên chất lượng cao sẽ trải qua một kỳ thi đầu vào với hai môn GMAT (Graduate Management Admission Test – Trắc nghiệm tuyển sinh cao học quản trị) và tiếng Anh với kết quả 20/25 tạo ra một mặt bằng chung đồng đều, giúp tăng khả năng cạnh tranh lành mạnh trong quá trình học tập giữa các bạn học viên. Giảng viên tiêu chuẩn, giáo trình cập nhật giúp các bạn học viên có cơ hội tiếp cận và đón đầu những xu hướng công nghệ mới nhất như .NET (Microsoft), J2EE (Sun Microsystems), PHP.

Trên nền tảng kiến thức tiếp thu được, học viên lớp lập trình viên chất lượng cao sẽ tiến hành eProject do các chuyên gia Ấn Độ ra đề tài và chấm điểm. Việc thực hiện dự án được xem như bước tiếp cận và tập dượt ban đầu cho nghề nghiệp trong tương lai.

Ngay từ khi nhập học, mỗi học viên của lớp chất lượng cao sẽ được nhà trường cấp máy tính xách tay và bộ đĩa có toàn bộ nội dung chương trình đào tạo làm công cụ học tập. Trước khi tốt nghiệp học viên lớp chất lượng cao sẽ có thời gian thực tập 6 tháng tại các công ty phần mềm lớn ở Việt Nam, tạo cơ hội để các bạn áp dụng kiến thức đã học vào thực tế.

Cơ hội việc làm rộng mở:

Kết thúc lớp học lập trình viên chất lượng cao của Hanoi Aptech, bạn sẽ được trang bị những kiến thức chuyên sâu và cấp bằng Quốc tế để trở thành ứng viên cho các vị trí trưởng dự án, lập trình viên,

dịch thuật, thiết kế và quản trị mạng của các công ty lớn ở Việt Nam và trên thế giới. Đây là những ngành nghề rất tiềm năng và ngày càng phát triển ở Việt Nam.

Thời gian tuyển sinh:

Hanoi-Aptech tổ chức thi tuyển sinh đều đặn hàng tháng. Mỗi lớp có một giờ học nhất định được thông báo khi khai giảng. Các khoá học tiêu chuẩn được tổ chức theo thời gian biểu 4 buổi một tuần, mỗi buổi học 2 tiếng. Học viên có thể lựa chọn lịch học thuận tiện nhất cho mình vào các buổi sáng, chiều hoặc tối. Học viên có thể đăng ký học các lớp cấp tốc một năm thay vì hai năm để lấy chứng chỉ HDSE.

Điều kiện học tập:

Trong quá trình học, học viên được sử dụng miễn phí các dịch vụ tại trung tâm như phòng máy, truy cập Internet, sách tại thư viện, các hoạt động văn thể, các buổi nói chuyện chuyên đề. Học viên được hỗ trợ miễn phí các khóa học Anh Văn tin học khi bắt đầu.

Nhờ có các kiến thức cơ bản về lập trình cộng với phương pháp làm việc khoa học được đào tạo tại Aptech, học viên Aptech có khả năng làm việc trên nhiều môi trường, với nhiều dòng sản phẩm và công nghệ khác nhau, dễ dàng làm chủ các công nghệ mới luôn luôn thay đổi.

Rất nhiều học sinh sau khi kết thúc học trung học phổ thông đã lựa chọn theo học tại Aptech thay vì thi đại học.

Các học viên tốt nghiệp khóa học 2 năm trở lên sẽ có cơ hội tham gia vào các dự án tin học của các công ty lớn trong và ngoài nước. Hanoi-Aptech cung cấp dịch vụ thông tin tư vấn miễn phí và hỗ trợ các học viên tốt nghiệp khoá 2 năm cho đến khi tìm được việc làm.

Các cơ sở đào tạo của Hanoi-Aptech:
Email: aptech@indochinapro.com
Website: www.aptech.vn

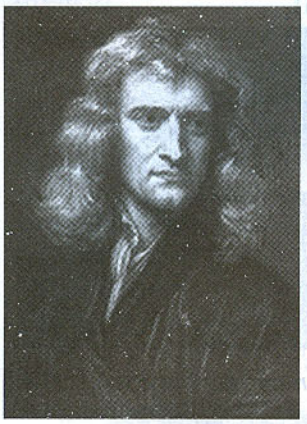
Cơ sở 1: 127 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, Hà Nội. ĐT: 04.37752133
Cơ sở 2: Tòa nhà Fafilm, 19 Nguyễn Trãi, Hà Nội. ĐT: 04.5637511
Cơ sở 3: 116 Thái Hà, Đống Đa, Hà Nội. ĐT: 043. 8344669

NGÀY XUÂN NÓI CHUYỆN VẬT LÝ HIỆN ĐẠI

CUỘC CHẠY ĐUA VỚI ÁNH SÁNG

OPERA thông báo: 'Nơtrino chạy nhanh hơn ánh sáng'. Giới truyền thông lăng xê: 'Thuyết tương đối của Einstein sai rồi!' Các nhà Vật lý: 'Chúng tôi có rất nhiều việc phải làm'.

Ánh sáng thời Newton.

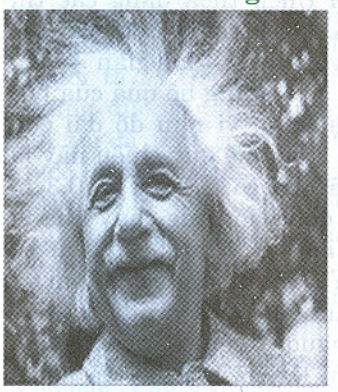


Issac Newton
(4/1/1643 -31/3/1727)

Không có gì quan trọng và thân thuộc với loài người hơn ánh sáng. Bởi vậy, từ thời thượng cổ con người đã khát khao hiểu biết về đối tượng kì ảo này. Năm 1865 James Clerk Maxwell, nhà vật lý lý thuyết Scotland, người khai sinh lý thuyết trường điện từ, đã chỉ ra rằng ánh sáng cũng là sóng điện từ và nó truyền đi trong không gian tự do với vận tốc $c = 299.792,458\ km/s$ (thường nói tròn là ba trăm ngàn km /s). Ngày ấy, cái bóng của cơ học Newton vẫn còn bao trùm bầu trời khoa học, nên tất nhiên người ta nghĩ ngay rằng, đã là sóng thì ánh sáng phải truyền đi trong một môi trường nào đó, giống như sóng âm truyền trong không khí. Chưa biết môi trường đó là gì, các nhà vật lý gọi nó là *ether*. Lý thuyết sóng điện từ của Maxwell được xem là chỉ đúng trong hệ quy chiếu gắn với *ether*, nghĩa là, c là vận tốc của ánh sáng so với *ether*. Mặt khác, bản thân các nhà khoa học (cùng với thiết bị đo của mình) cũng lại có thể chuyển động so với *ether* (chẳng hạn do chuyển động của quả đất). Theo quy tắc cộng vận tốc Galile (một quy tắc nền tảng của cơ học Newton), thì khi đó vận tốc ánh sáng hiển thị trên thiết bị đo của các nhà khoa học phải bằng tổng (vectơ) của vận tốc ánh sáng so với *ether* và vận tốc *ether* so với các nhà khoa học, và như vậy nói chung nó không còn có gía trị bằng c nữa (và tất nhiên có thể lớn hơn c!).

Ngạc nhiên thay, năm 1887 bằng một thí nghiệm đo vận tốc ánh sáng cực kì thông minh, Michelson và Morley đã khẳng định rằng, giá trị vận tốc ánh sáng đo được không hề phụ thuộc vào chuyển động tương đối giữa nguồn phát sáng (chẳng hạn Mặt Trời) và thiết bị đo (chẳng hạn chuyển động cùng quả đất). Dù xoay thiết bị đo kiểu gì, xuôi hay ngược chiều quay của quả đất, vận tốc ánh sáng đo được vẫn chỉ là một. Kết qủa này trái hẳn với dự kiến tính theo quy tắc cộng vận tốc Galile như nói ở trên, nghĩa là nó không thể giải thích được trong khuôn khổ cơ học Newton, và đồng thời cũng ngụ ý rằng thực ra chẳng có môi trường đặc biệt *ether* nào cả! Không rõ giai thoại về việc Michelson dùng mèo để lau các ống kính thí nghiệm của mình là thật hay đùa, nhưng việc ông là người Mỹ (gốc Đức) đầu tiên được nhận Nobel Vật lý (năm 1907) thì đã ghi trong sử sách. Thí nghiệm Michelson-Morley chỉ ra mâu thuẫn nội tại sâu sắc không thể hóa giải được của Vật lý cũ (Newton) và do đó tạo tiền đề cho sự ra đời của một Vật lý mới (Einstein).

Einstein: ánh sáng là nhanh nhất!



Albert Einstein
(14/3/1879 – 18/4/1955)

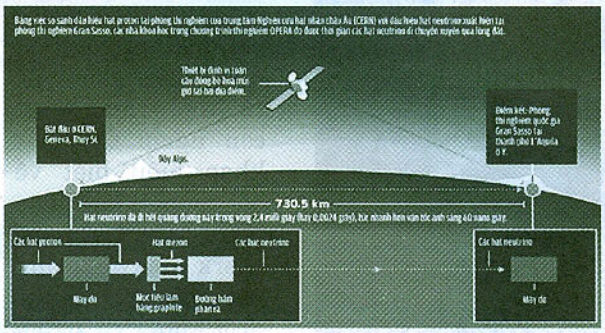
Năm 1905 Albert Einstein, lúc ấy mới 26 tuổi và chưa hề được biết đến trong làng Vật lý thế giới, đã công bố một lý thuyết cách mạng - một Vật lý hoàn toàn mới, sau này được gọi là Thuyết tương đối đặc biệt (Special Theory of Relativity). Chữ "đặc biệt" ở đây liên quan với thực tế là thuyết này chỉ áp dụng cho các hệ quy chiếu "đặc biệt", gọi là hệ quy chiếu quán tính (để phân biệt với Thuyết tương đối tổng quát - General Theory of Relativity – cũng của Einstein, áp dụng cho cả các hệ không quán tính). Vì Thuyết tương đối đặc biệt chỉ đúng trong các "hệ quy chiếu quán tính" (Inertial reference frames), nên chúng ta không thể không dừng lại đôi phút để nhắc lại khái niệm cơ bản này. Mọi vật chuyển động trong không-thời gian. Để mô tả các chuyển động ấy ta phải chọn một vật làm mốc (chẳng hạn, mặt trời, quả đất, hay một nhà ga nào đó), gắn vào vật đó một hệ trục tọa độ (chẳng hạn hệ

Descarte) và một đồng hồ. Vị trí và thời gian của các vật cần quan sát sẽ được xác định trong chính hệ trục tọa độ đó và theo chính đồng hồ đó. Các nhà vật lý gọi vật được chọn làm mốc như vậy là hệ quy chiếu. Với định nghĩa này thì hiển nhiên là có vô số "hệ quy chiếu" (tùy bạn chọn). Trong cái tập vô số ấy có một loại hệ quy chiếu đặc biệt gọi là hệ quán tính. Đó là các hệ, mà trong đó khi không có lực tác dụng thì các vật luôn chuyển động không có gia tốc (nghĩa là đứng yên hay chuyển động thẳng đều). Và như vậy, nếu hai hệ đều là quán tính thì chúng phải đứng yên hay chuyển động thẳng đều so với nhau. Thuyết tương đối đặc biệt chỉ đúng trong các hệ quy chiếu như vậy.

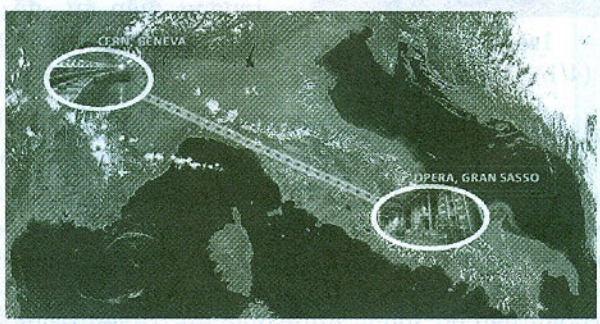
Einstein xây dựng Thuyết tương đối đặc biệt dựa trên hai tiên đề. Tiên đề 1 nói rằng, tất cả các hệ quy chiếu quán tính là hoàn toàn tương đương với nhau về mặt vật lý. Tiên đề 2 có cơ nguyên từ thí nghiệm Michelson-Morley: vận tốc ánh sáng trong không gian tự do có cùng một giá trị trong mọi hệ quy chiếu quán tính không phụ thuộc vào vận tốc của người quan sát cũng như vận tốc của nguồn phát ra ánh sáng. Thuyết tương đối Einstein không chỉ hóa giải tất cả những mâu thuẫn nội tại của Vật lý Newton-Maxwell, giải thích thỏa đáng các thí nghiệm đương thời, mà đã làm thay đổi tận gốc toàn bộ quan niệm về không-thời gian - nền tảng của triết học-vật lý. Những hệ qủa của học thuyết này quá đỗi lạ lùng, ví như độ dài của cùng một cái thước đo trong hệ quy chiếu này là 1 m, đo trong hệ khác lại có thể chỉ là 0,3 m hoặc những 2 m, hay đồng hồ cũng chạy nhanh chậm khác nhau đến nỗi "Từ Thức" cưỡi tàu vũ trụ lên Trời gặp "Tiên", vừa đi vừa về chỉ vài ba mùa xuân, thế mà khi quay về đến nhà thì hóa ra bạn bè đều đã ra người thiên cổ, ngay cô em út lúc chia tay mới chỉ lên ba mà nay đã ngoài thất thập! Chính thuyết tương đối đặc biệt đã đề xuất hệ thức nổi tiếng $E = mc^2$, mở ra kỉ nguyên năng lượng hạt nhân. Và, cũng chính thuyết này khẳng định: c là vận tốc lớn nhất có thể - không một hạt (vật chất, năng lượng hay thông tin) nào có thể chuyển động với vận tốc lớn hơn c! Chú ý thêm rằng, cũng trong năm 1905 Einstein còn công bố bài báo nói rằng ánh sáng là dòng các hạt, gọi là photon. Vì thế, đôi khi người ta cũng nói, *không có hạt nào chuyển động nhanh hơn photon!*

Sau hơn một thế kỉ, thuyết tương đối đặc biệt đã vượt qua mọi nghi ngờ, thách thức, kiểm nghiệm để trở thành nền tảng của vật lý học hiện đại, một trong những biểu tượng kì vĩ nhất của trí tuệ con người. Thế mà, đùng một cái, cách đây vài tuần trên khắp các phương tiện thông tin đại chúng người ta bạo phổi nói rằng, thuyết tương đối sai rồi! Einstein sai rồi! Thực hư chuyện này ra sao?

Nơtrino nhanh hơn ánh sáng? Đó là chuyện về bài báo của OPERA (Oscillation Project with Emulsion-tRacking Apparatus) đăng trên http://arxiv.org/abs/1109.4897 (đồng thời với seminar của các tác giả tại CERN (Trung tâm nghiên cứu hạt nhân châu Âu ở gần Geneva, Thụy sĩ) ngày 23 tháng 9 vừa qua).



Mô hình di chuyển của hạt nơtrino



OPERA thông báo kết quả thí nghiệm của họ, một kết quả "chấn động địa cầu": nơtrino chuyển động nhanh hơn ánh sáng! Nơtrino là các hạt cơ bản (gồm ba loại) cực nhẹ. Tại Phòng thí nghiệm quốc gia Gran Sasso (nằm ngầm dưới đất ở Ý) OPERA thu nhận các hạt nơtrino được "phóng" qua quả đất từ Phòng thí nghiệm Vật lý hạt châu Âu (CERN). Trong suốt 3 năm tập thể 160 thành viên của OPERA đã đo thời gian cần thiết để nơtrino vượt qua quãng đường 730 km giữa hai phòng thí nghiệm này. Kết quả đo tiến hành trên 16.000 nơtrino cho thấy, thời gian trung bình để nơtrino "chạy" hết quãng đường 730 km nói trên là 2,43 milli giây, ngắn hơn 60 nanô giây so với thời gian cần thiết để ánh sáng đi được cũng quãng đường đó (sai số phép đo chỉ là 10 nanô giây). Như vậy kết quả đo của OPERA cho thấy, nơtrino chuyển động nhanh hơn ánh sáng! Thực ra, OPERA đã sốc vì kết quả của mình từ nửa năm trước đó, nhưng nó quá lạ lùng nên họ cần thêm thời gian để kiểm tra lại. Cuối cùng, mặc dù vẫn chưa thể hiểu được, nhưng như Antonio Ereditato

(University of Bern), người phát ngôn của OPERA nói 'chúng tôi không thể dấu kết quả đó đi, vì như thế là không trung thực'. Cẩn trọng đến như vậy, mà một số thành viên OPERA vẫn còn từ chối có tên trong bài báo chung. Khi được hỏi về việc này, Caren Hagner (German Electron Synchrotron, Hamburg) cho biết, chẳng có lí do đặc biệt nào cả, đơn giản là bà muốn kiểm tra thêm các kết qủa nhận được. Xin độc giả ghi nhận giúp, OPERA chỉ đơn thuần công báo kết quả thí nghiệm chưa giải thích được của mình, chứ không hề nói rằng, Thuyết tương đối Einstein là sai. Mệnh đề này là sản phẩm nghề nghiệp chỉ của giới truyền thông.

Phản ứng của cộng đồng Vật lý. Công bố của OPERA đã gây phản ứng khác nhau trong cộng đồng Vật lý. Ngoài OPERA trên thế giới còn có hai cơ sở nghiên cứu khác đã và đang tiến hành các phép đo tương tự. Một ở Nhật, gọi là chương trình T2K, người ta "gửi" nơtrino từ một máy gia tốc ở Tokai và "thu" chúng bằng Super-Kamiokande ở Kamika, hai điểm cách nhau 295 km. Một nữa ở Mỹ, gọi là chương trình MINOS (Main Injector Neutrino Oscillation Search), người ta "gửi" nơtrino từ Fermi National Accelerator Laboratory ở Batavia (Illinois) và "thu" chúng ở mỏ Soudan (Minnesota), hai điểm cách nhau 735 km. Trong các thí nghiệm này hệ thống đo rất phức tạp, gồm Global Positioning System để thiết lập chuẩn thời gian ở hai đầu đường bay của nơtrino, các đồng hồ nguyên tử, và rất nhiều thiết bị điện tử khác, nên rất khó khống chế sai số. Chang Kee Jung (Stony Brook University, New York), người đã từng tham gia chương trình T2K, cá rằng kết quả của OPERA là do sai số hệ thống. Ông nói: "Tôi không thể đánh cược vợ con mình vì như thế thì vợ con tôi sẽ rất bất bình, nhưng tôi có thể đánh cược ngôi nhà của mình". Jim Al-Khalili, nhà Vật lý lý thuyết ở University of Surrey (Anh), thì thậm chí còn thề là sẽ ăn hết một cái quần soóc quyền anh trên một chương trình truyền hình trực tiếp nếu kết quả của OPERA là đúng. Rất nhiều nghi ngờ, nhưng không thể phủ định một kết quả khoa học bằng cảm tính!

Thế nên, việc các nhà Vật lý cần làm bây giờ là kiểm tra lại kết quả của OPERA. Tiếc là, do động đất – sóng thần hồi tháng Ba, chương trình T2K của Nhật phải tạm ngừng hoạt động. Còn các thiết bị ở MINOS thì hiện có độ chính xác thấp hơn của OPERA. Việc nâng cấp độ chính xác đòi hỏi thời gian tính bằng năm. Vì vậy, việc có thể làm ngay là các nhà khoa học ở T2K và MINOS kiểm tra lại các số liệu sẵn có của mình xem chúng có phù hợp với kết luận của OPERA hay không. Plunkett, một thành viên của MINOS, cho biết, câu trả lời sẽ có trong vài tháng tới. Dù sao vẫn phải đợi đến khi có các phép đo với độ chính xác cao hơn. Khi đó sẽ có hai khả năng: nếu OPERA sai, thì việc duy nhất cần làm là biểu lộ sự đồng cảm với các thành viên của nhóm; còn nếu OPERA đúng thì, như Neil Russell (Northern Michigan University) đã nói, sẽ có rất nhiều việc phải làm. Xin thưa là, có nhiều việc để làm chứ chưa phải Einstein sai!

Việc mà Neil Russell nói đến là của các nhà lý thuyết. Vấn đề là ở chỗ, muốn biết Einstein đúng hay sai thì phải hiểu lý thuyết của ông có thể áp dụng trong những điều kiện nào và phép đo mà ta bàn đến có thoả mãn những điều kiện đó hay không. Một trong những điều kiện tiên quyết mà ta đã trao đổi ở trên là thuyết tương đối đặc biệt chỉ áp dụng cho các hệ quy chiếu quán tính và tất cả các hệ quán tính là bình đẳng với nhau. Hiện đã có nhiều kịch bản lý thuyết cho rằng, cho dù kết quả của OPERA là chính xác, thì điều đó cũng chẳng ảnh hưởng gì đến sự tôn nghiêm của thuyết tương đối Einstein vì trong phép đo này các điều kiện của thuyết Einstein không còn được thoả mãn nữa. Một kịch bản như thế dựa trên một lý thuyết mở rộng của Mô hình chuẩn (Standard Model) trong Vật lý hạt, gọi là Standard Model Extension (SME), do Alan Kostelecky (Indiana University, Bloomington) đề xuất khoảng 15 năm trước. SME cho phép tồn tại các trường nền (Background Fields), các trường này "luồn lách" vào cấu trúc không gian tạo thành một hệ quy chiếu "riêng" khi các vật chuyển động trong đó. Điểm đặc thù là chỉ có nơtrino "cảm nhận" được sự tồn tại của trường này, và chính sự cảm nhận (tương tác) ấy làm cho chúng chuyển động nhanh hơn ánh sáng. Hệ quy chiếu "riêng" ở đây không còn bình đẳng với các hệ quán tính của Thuyết Einstein nữa, vậy thì không thể dùng OPERA để nói rằng Einstein sai. Phải nói ngay là, SME cũng chỉ là một mô hình lý thuyết có thể, cho dù Neil Russell khẳng định đây là một mô hình mạnh, đáng tin cậy, nhất quán nội tại, và có thể xem là hòn đá thử vàng đối với thuyết tương đối Einstein. Dù sao, đúng như cũng Neil Russell đã nói, nếu OPERA đúng, các nhà Vật lý lý thuyết sẽ có rất nhiều việc phải làm.

Kết quả đo của OPERA là rất thú vị và quan trọng. Nhưng, cho dù đúng là Nơtrino chuyển động nhanh hơn ánh sáng, thì điều đó cũng chưa có nghĩa là Thuyết tương đối đặc biệt của Einstein sai, mà chỉ có nghĩa là các nhà Vật lý sẽ có rất nhiều việc phải làm.

Nguyễn Trần (VVL)

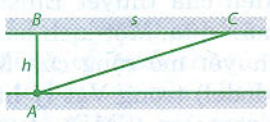
ĐỀ RA KỲ NÀY

TRUNG HỌC CƠ SỞ

CS1/101. Hai vận động viên tham gia một cuộc thi vượt qua khoảng cách từ A đến C nằm trên 2 bờ một dòng kênh nước lặng rộng $h = 100m$ (xem hình vẽ). Một vận động viên chèo thuyền thẳng từ A đến C; người thứ hai ban đầu bơi thẳng đến B rồi chạy bộ đến C theo đường thẳng BC. Biết rằng người bơi chậm 2 lần so với người chèo thuyền, nhưng anh ta lại chạy trên bờ nhanh hơn hai lần người chèo thuyền. Cả hai vận động viên xuất phát đồng thời.

1. Trong vòng đua thứ nhất, điểm đích C được chọn sao cho $s = h$. Hãy tìm tỷ số thời gian chuyển động của hai vận động viên trong hành trình đó.

2. Sau khi phản đối ban tổ chức, vận động viên thứ hai dành được quyền chọn khoảng cách s. Hỏi khoảng cách s phải bằng bao nhiêu để hai vận động viên đến đích đồng thời? Biết rằng hai người đều đi theo chiến thuật như trước:



CS2/101. Trong hướng dẫn pha chế một loại cà phê hòa tan có ghi:

Uống nóng: Cho 1 gói cà phê vào tách, rót 75 ml nước sôi vào và khuấy đều rồi thưởng thức.

Uống đá: Cho 2 gói cà phê vào cốc, rót 75 ml nước sôi vào và khuấy đều, cho thêm đá rồi thưởng thức.

Để cà phê đá được ngon thì sau khi pha được cốc cà phê đá ở 0^0C thì cà phê không được "nhạt" hơn cà phê uống nóng. Hỏi phải cho bao nhiêu gam nước đá lấy từ tủ lạnh có nhiệt độ -18^0C vào cốc? Biết rằng cốc để uống cà phê đá và tách uống cà phê nóng cùng làm bằng một loại thủy tinh và khối lượng cốc gấp 2 lần khối lượng tách. Sau khi pha cà phê để uống nóng, nhiệt độ của tách cà phê là 70^0C. Bỏ qua nhiệt dung của thìa khuấy, bột cà phê, và nhiệt lượng mất mát ra môi trường. Nhiệt độ phòng khi pha cà phê là 30^0C. Cốc và tách không được tráng nước nóng trước khi pha. Nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là là: $4200J/kg.K$ và $2100J/kg.K$. Nhiệt nóng chảy của nước đá là: $\lambda = 3,4.10^5 J/kg$.

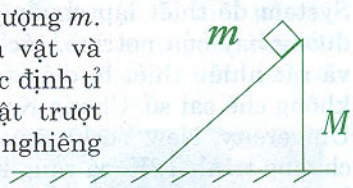
CS3/101. Khi dọn phòng thí nghiệm của nhà trường, Hiếu tìm thấy mấy điện trở và một vôn kế cũ. Khi kiểm tra, Hiếu thấy vôn kế vẫn hoạt động bình thường, nhưng bạn chỉ có thể nhìn được kim của vôn kế chỉ mấy vạch mà không thấy được giá trị ứng với mỗi vạch chia là bao nhiêu. Trong số các điện trở thì có một cái có ghi giá trị $R_0 = 3,9k\Omega$, còn điện trở khác đều bị mất hết nhãn. Hiếu đã dùng một nguồn có hiệu điện thế không đổi phù hợp với vôn kế và một số dây nối có điện trở không đáng kể để đo giá trị của tất cả các điện trở còn lại. Hỏi Hiếu đã làm như thế nào?

CS4/101. Khi dịch chuyển một ngọn nến trước một thấu kính hội tụ thì chiều cao H của ảnh thay đổi. Hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tỷ số chiều cao H của ảnh và chiều cao h của vật vào khoảng cách l giữa vật và tiêu điểm ở gần vật nhất. Xác định tọa độ của một số điểm đặc biệt trên đồ thị.

CS5/101. Một tấm ván dày $H = 5,0cm$ nổi trên mặt nước với phần chìm trong nước của nó là $h_1 = 3,5cm$. Người ta đổ trên mặt nước một lớp dầu dày $h_2 = 2,0cm$. Tính độ cao của phần nhô lên khỏi mặt nước của tấm ván. Biết khối lượng riêng của nước và dầu lần lượt là: $\rho_0 = 1,0g/cm^3$ và: $\rho = 0,8g/cm^3$.

TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

TH1/101. Ba tấm nhựa hình chữ nhật được dán với nhau thành một hình lăng trụ rỗng, khối lượng M và tiết diện ngang là một tam giác vuông cân (xem hình vẽ). Khối lăng trụ này được đặt đứng yên trên một mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Tại đỉnh của hình lăng trụ người ta đặt một vật nhỏ có khối lượng m. Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt lăng trụ, hãy xác định tỉ số m/M để khi vật trượt xuống không làm nghiêng khối lăng trụ.



TH2/101. Một hạt xâu qua một vành cứng, cố định, bán kính R. Mặt phẳng của vành nằm ngang. Tại một thời điểm nào đó, người ta truyền cho hạt một vận tốc V_0 theo phương tiếp tuyến. Hãy xác định lực do vành tác dụng lên hạt tại hai thời điểm: ngay sau khi bắt đầu chuyển động và ngay trước khi dừng lại. Tìm quãng đường hạt đi được cho đến khi dừng lại. Biết hệ số ma sát giữa hạt và vành bằng μ.

TH3/101. Một quả cầu kim loại nhỏ bán kính r đặt trong một điện trường đều có cường độ $\vec{E}$. Hãy tìm:

+ phân bố mật độ điện tích mặt trên quả cầu.
+ mômen lưỡng cực cảm ứng của quả cầu.

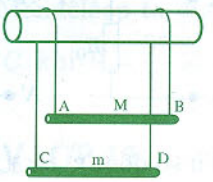
TH4/101. "Khí" gồm các quả cầu nhỏ giống hệt nhau, bán kính r, với nồng độ là n. Khoảng cách trung bình giữa các quả cầu rất lớn hơn bán kính của chúng. Tìm hằng số điện môi của "chất khí" này.

Cho biết hằng số điện môi của không khí ε=1,00058. Hãy xác định kích thước trung bình của các phân tử không khí.

TH5/101. Điện tích điểm q đặt cách mặt giới hạn phẳng rộng vô hạn của một khối điện môi (hằng số điện môi ε) một khoảng bằng h. Tính
a) phân bố của mật độ điện tích phân cực trên mặt của khối.
b) lực tác dụng của điện tích điểm và khối.

DÀNH CHO CÁC LỚP KHÔNG CHUYÊN VẬT LÝ

L1/101. Hai thanh kim loại AB và CD có cùng chiều dài l, điện trở R và khối lượng tương ứng là M và m ($M > m$). Hai thanh được nối với nhau bằng dây dẫn mềm không dãn thành mạch kín và được vắt qua một thanh tròn, nhẵn nằm ngang như hình vẽ. Đặt hệ trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng mạch điện. Biết rằng thanh AB chuyển động đều đi xuống. Tìm vận tốc của chuyển động.



L2/101. Một mol khí lý tưởng thực hiện quá trình biến đổi lần lượt qua các trạng thái 1, 2, 3, 4, rồi trở về 1 (gọi là 1 chu trình). 1 – 2 và 3 – 4 là hai quá trình đẳng tích, 2 – 3 và 4 – 1 là hai quá trình đẳng áp. 2 và 4 nằm trên cùng một đường đẳng nhiệt. Biết nhiệt độ tại 1 và 3 tương ứng là T_1 và T_3. Tính công mà khí thực hiện trong một chu trình.

L3/101. Trên dây AB có sóng dừng với bước sóng λ, đầu B là một nút. Tìm điểm gần B nhất có biên độ dao động bằng một nửa biên độ dao động cực đại của sóng dừng.

DÀNH CHO CÁC BẠN YÊU TOÁN

T1/101. Tìm tất cả các hàm $f : Z \to Z$ sao cho:

$$f(n^2) = f(n+m)f(n-m) + m^2, \text{ với mọi } n,m \in Z$$

T2/101. Cho a, b, c là các số dương sao cho: $a+b+c = abc$. Chứng minh rằng:

$$a^5(bc-1) + b^5(ca-1) + c^5(ab-1) \geq 54\sqrt{3}$$

T3/101. Cho tam giác ABC, cạnh BC cố định, A là một điểm thay đổi sao cho $AC > AB$. M là trung điểm của BC, $(O;R)$ là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, H là trực tâm, G là trọng tâm của tam giác ABC. Giả sử đường thẳng Ole OH, vuông góc với AM.

a) Tìm quỹ tích điểm A

b) Chứng minh rằng $120^0 < \angle BGC$

GIẢI ĐỀ KỲ TRƯỚC

TRUNG HỌC CƠ SỞ

CS1/98. *Một ô tô chuyển động với vận tốc v_1=60km/h để tới bến đúng giờ. Do gặp tàu chạy cắt ngang đường nên ô tô phải dừng trước đường sắt trong thời gian t = 6 phút. Để ô tô vẫn tới bến đúng giờ, lái xe phải tăng tốc độ của ô tô nhưng không được vượt quá v_2=90km/h. Hỏi ô tô có thể đến bến đúng giờ hay không? Biết khoảng cách từ đường sắt tới bến là L = 15km.*

Giải. Giả thiết t_1 là thời gian cần để ô tô chạy từ chỗ đường sắt đến bến đúng giờ nếu không tránh tàu.

Ta có: $$t_1 = \frac{L}{v_1}$$

Do có thời gian tránh tàu, nên để đến bến đúng giờ, thời gian mà ô tô phải chạy là: $t_2 = t_1 - t$.

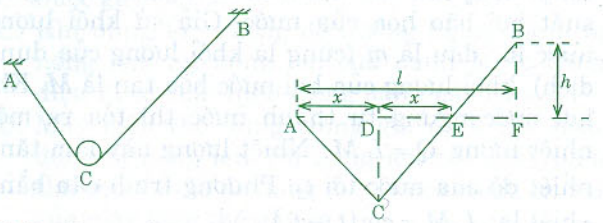
Vậy vận tốc trung bình của ô tô sau khi tránh tàu là:

$$v_{tb} = \frac{L}{t_2} = \frac{Lv_1}{L - v_1 t} = 100km/h$$

Vì $v_{tb} > v_2$ nên ô tô không thể tới bến đúng giờ.

Các bạn có lời giải đúng: Có rất nhiều bạn đọc giải đúng, nên Tòa soạn không đăng tên. Mong bạn đọc thông cảm!

CS2/98. *Một sợi dây nhẹ, không giãn, chiều dài L được xuôn vào một hạt cườm. Hai đầu dây được đính vào hai điểm cố định A và B nằm ở các độ cao khác nhau như hình vẽ. Khoảng cách giữa A và B theo phương thẳng đứng bằng h và theo phương nằm ngang bằng l. Hạt cườm C ở trạng thái cân bằng. Bỏ qua kích thước hạt cườm và ma sát. Tìm khoảng cách từ A tới phương thẳng đứng đi qua hạt cườm.*



Giải. Hạt cườm chịu tác dụng của trọng lực và các sức căng của dây treo ở bên trái và bên phải. Ở trạng thái cân bằng, hạt cườm ở vị trí C và dây treo có dạng như hình vẽ:

Góc: $\angle ACD = \angle DCB$; AD = DE = x; AC = CE

$$\Delta ACD \sim \Delta EBF, \text{ nên: } \frac{AC}{x} = \frac{L - 2AC}{l - 2x}.$$

Từ đó suy ra: $AC = \dfrac{xL}{l}$

Theo định lý Pitago: $EF^2 + FB^2 = EB^2$

hay: $\left(l+2x\right)^2 + h^2 = \left(L - 2x\dfrac{L}{l}\right)^2$

Khai triển hệ thức trên rồi giải phương trình bậc hai, đối với x :

$$\left(1-\frac{L^2}{l^2}\right)x^2 - \left(l-\frac{L^2}{l}\right)x + \frac{l^2+h^2-L^2}{4} = 0$$

Ta được: $x = \dfrac{1}{2}\left(l - \dfrac{h}{\sqrt{\left(L/l\right)^2 - 1}}\right)$

Các bạn có lời giải đúng: *Lê Đức Cường* 9G, THCS Đặng Thai Mai, Tp. Vinh, **Nghệ An**. *Khổng Anh Tuấn* 9A, THCS Lập Thạch, huyện Lập Thạch, *Nguyễn Thị Thanh Bình, Lê Trung Lâm* 9A$_1$, *Kim Văn Nam, Đỗ Xuân Toàn, Chu Hồng Cường, Kim Đình Thắng* 9A, THCS Yên Lạc, huyện Yên Lạc, **Vĩnh Phúc.**

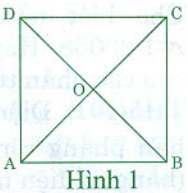
CS3/98. *Một nhà khoa học thực hiện thí nghiệm nghiên cứu độ hòa tan của các chất khí trong nước. Ông ta dùng một ống nhỏ cách nhiệt thổi khí cần nghiên cứu vào nước chứa trong bình nhiệt lượng kế ở nhiệt độ $t_1 = 16^oC$. Khi chất khí còn hòa tan được trong nước thì không xuất hiện bọt khí nổi lên mặt nước. Khi dung dịch đã bão hòa khí đưa vào thì có bọt khí thoát lên mặt nước. Nhà khoa học nhận thấy rằng hơi nước ở nhiệt độ $t_2 = 100^oC$ cũng hòa tan trong nước. Người ta gọi tỷ số giữa khối lượng lớn nhất của khí hòa tan được với khối lượng của dung dịch là độ hòa tan .Độ hòa tan của hơi nước nếu đo theo cách trên là bao nhiêu? Cho nhiệt hóa hơi của nước ở 100^oC là $L = 1{,}3.10^6 J/kg$, nhiệt dung riêng của nước là $C = 4200 J/kgK$.*

Giải. Trong bình nhiệt lượng kế, hơi nước ngừng hòa tan trong nước khi nhiệt độ của nước đạt tới nhiệt độ t_2 của hơi vì khi đó áp suất hơi bằng áp suất hơi bão hòa của nước. Giả sử khối lượng nước lúc đầu là m (cũng là khối lượng của dung dịch), khối lượng của hơi nước hòa tan là M. Khi hơi nước ngưng tụ thành nước thì tỏa ra một nhiệt lượng $Q = L.M$. Nhiệt lượng này làm tăng nhiệt độ của nước tới t_2. Phương trình cân bằng nhiệt là: $L.M = cm\left(t_2 - t_1\right)$

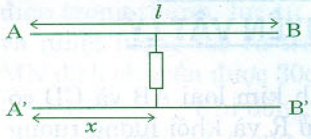
Độ hòa tan của hơi nước là: $\dfrac{M}{m} = \dfrac{c\left(t_2 - t_1\right)}{L} \approx 0{,}15$

Các bạn có lời giải đúng: *Hoàng Quang Minh* 9A, THCS Lý Nhật Quang, huyện Đô Lương, **Nghệ An**.

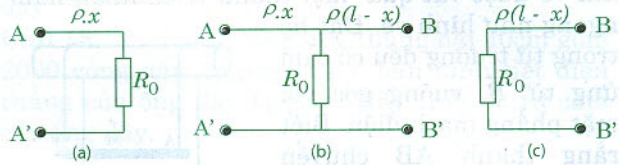
CS4/98. *Trên một đường dây điện thoại, tại vị trí cách AA′ một khoảng x bị chập và tại đó xuất hiện một điện trở giữa hai dây do tiếp xúc không tốt (hình vẽ). Để xác định vị trí bị chập người ta tiến hành ba phép đo điện trở và thu được kết quả như sau: điện trở giữa A và A′ bằng R_1 khi B và B′ hở mạch và bằng R_2 khi B và B′ nối tắt. Điện trở giữa B và B′ bằng R_3 khi A và A′ hở mạch. Tìm khoảng cách x.*



Hình 1



Giải. Gọi điện trở của một đơn vị độ dài của dây đôi điện thoại là ρ và điện trở xuất hiện tại chỗ bị chập là R_0. Ta có sơ đồ mạch điện ứng với ba phép đo đã cho như sau:



Từ sơ đồ (a): $\rho x + R_0 = R_1$ (1)

Từ sơ đồ (b), nối tắt B với B' ta có:

$$\rho x + \frac{R_0\rho\left(l-x\right)}{R_0 + \rho\left(l-x\right)} = R_2 \quad (2)$$

Từ sơ đồ (c): $\rho\left(l-x\right) + R_0 = R_3$ (3)

Giải hệ 3 phương trình trên ta được:

$$x = l\frac{R_1 - R_0}{R_1 + R_3 - 2R_0} \text{ với } R_0 = \sqrt{R_3\left(R_1 - R_2\right)}$$

Các bạn có lời giải đúng: *Phạm Văn Hạnh* 9A, THCS Việt – An, **Hà Nội**; *Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Quang Huy* 9A2, THCS Nguyễn Đăng Đạo, Tp. Bắc Ninh, **Bắc Ninh**. *Hoàng Thị Yến, Cao Đức An* 9A, *Tạ Mạnh Cường 9B*, THCS Cao Xuân Huy, huyện Diễn Châu, *Phạm Hoằng Linh* 9E, THCS Đặng Thai Mai, Tp Vinh, **Nghệ An**. *Quách Đức Phong, Nguyễn Tiến Thành* 9A3, THCS Lâm Thao, *Bùi Xuân Linh* 9A4, THCS Lâm Thao, huyện Lâm Thao, **Phú Thọ**. *Khổng Anh Tuấn* 9A, THCS Lập Thạch, huyện Lập Thạch, *Nguyễn Thị Thanh Bình, Lê Trung Lâm* 9A$_1$, *Chu Hồng Cường, Kim Đình Thắng* 9A, THCS Yên Lạc, huyện Yên Lạc,**Vĩnh Phúc**.

CS5/98. *Có tám đoạn dây dẫn cùng điện trở bằng R được nối thành khung dây dẫn như hình vẽ.*

1) Tính điện trở tương đương giữa các điểm sau:

a) Giữa A và B.

b) Giữa A và O.

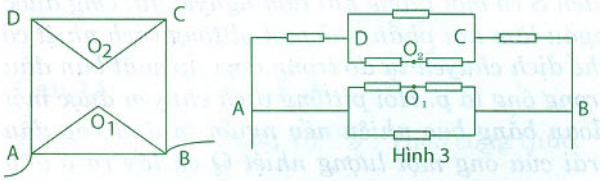
2) Đặt vào giữa hai điểm A và O một hiệu điện thế $U = 7V$. Biết $R = 4\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong các đoạn dây dẫn.

Giải.

a) Tính điện trở tương đương giữa 2 điểm A và B.

Do tính đối xứng nên ta tách điểm O thành O_1 và O_2 như hình vẽ (Hình2):

Ta có mạch điện vẽ lại như sau (Hình 3):



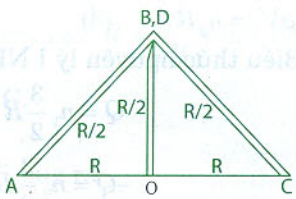
Hình 3

$$R_{CD} = \frac{2}{3}R \ ; \ R_{ADCB} = \frac{2}{3}R + 2R = \frac{8}{3}R.$$

Vậy: $$R_{AB} = \frac{\frac{2}{3}R.\frac{8}{3}R}{\frac{10}{3}R} = \frac{8}{15}R.$$

b) Tính điện trở tương đương giữa A và O.

Do tính đối xứng nên điện thế ở B và D bằng nhau vì thế ta chập B và D (gập khung dây theo đường chéo AC - Hình 4)



Hình 4

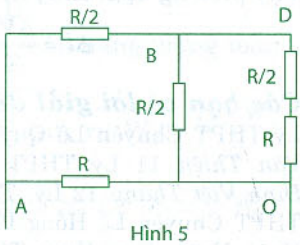
Mạch điện được vẽ lại như hình vẽ 5: theo hình 5 ta có:

$$R_{BO} = \frac{\frac{3}{4}R.R}{2R} = \frac{3}{8}R;$$

$$R_{ABO} = \frac{R}{2} + \frac{3}{8}R = \frac{7}{8}R;$$

vậy:

$$R_{AO} = \frac{R.\frac{7}{8}R}{R + \frac{7}{8}R} = \frac{7}{15}R$$



Hình 5

Theo sơ đồ mạch điện hình 5 ta có:

$$I_{AO} = \frac{U_{AO}}{R_{AO}} = \frac{7}{4} = 1,75A. \ ; \ I_{ABO} = \frac{U_{AO}}{R_{ABO}} = \frac{7}{\frac{7}{8}.4} = 2A$$

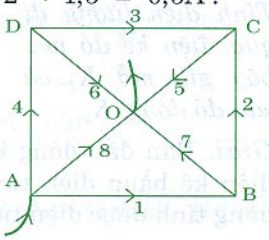
$$U_{BO} = I_{ABO}.R_{BO} = 2.1,5 = 3V \ ;$$

suy ra: $$I_{BO} = \frac{U_{BO}}{\frac{R}{2}} = \frac{3}{\frac{4}{2}} = 1,5A$$

$$\rightarrow I_{BDO} = I_{ABO} - I_{BO} = 2 - 1,5 = 0,5A.$$

c) Căn cứ vào chiều dòng điện như sơ đồ hình hình 6 dòng điện qua các đoạn dây như sau:

Cường độ dòng điện mạch chính:



$$I_c = \frac{U_{AO}}{R_{AO}} = \frac{7}{\frac{7}{15}.4} = 3,75A$$

Dòng qua dây AO: $I_8 = \frac{7}{4} = 1,75A$.

Dòng qua dây AB và AD là bằng nhau:

$$I_1 = I_4 = \frac{I_C - I_8}{2} = \frac{3,75 - 1,75}{2} = 1A.$$

Dòng qua dây DC và BC là bằng nhau:

$$I_2 = I_3 = \frac{I_{BDO}}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25A.$$

Dòng qua dây CO:

$I_5 = I_2 + I_3 = 0,25 + 0,25 = 0,5A$

Dòng qua dây DO:

$I_6 = I_4 - I_3 = 1 - 0,25 = 0,75A$

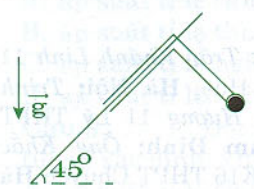
Dòng qua dây BO:

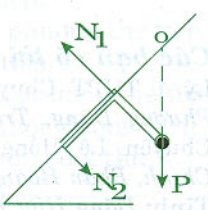
$I_7 = I_1 - I_2 = 1 - 0,25 = 0,75A$

Các bạn có lời giải đúng: *Nguyễn Mạnh Cường*, 9A2, THCS Nguyễn Đăng Đạo, Tp. Bắc Ninh, **Bắc Ninh**. *Lê Đức Cường* 9G, *Nguyễn Viết Hoàng* 9D, THCS Đặng Thai Mai, Tp Vinh, **Nghệ An**. *Quách Đức Phong*, $9A_3$ *Chử Đức Anh Hai* 9A4, THCS Lâm Thao, huyện Lâm Thao, **Phú Thọ**. *Khổng Anh Tuấn* 9A, THCS Lập Thạch, huyện Lập Thạch, *Lê Thị Thanh Thủy, Vũ Thị Kim Ngân, Phạm Dương Phương Nam, Phan Thị Diệu Thương* 9A, THCS Tam Dương, huyện Tam Dương, *Nguyễn Văn Biên, Vũ Hồng Trang, Lê Cảnh Dương, Cao Tiến Thọ, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Lê Tiến Đạt* 9C, THCS Vĩnh Tường, huyện Vĩnh Tường, *Nguyễn Thị Thanh Bình, Lê Trung Lâm* $9A_1$, *Đỗ Xuân Toàn, Kim Văn Nam, Kim Đình Thắng* 9A, THCS Yên Lạc, huyện Yên Lạc,**Vĩnh Phúc**.

TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

TH1/98. *Một ống nhẹ và cứng được bẻ ở giữa thành một góc vuông. Tại điểm uốn người ta khoan một lỗ rồi luồn qua một dây đàn căng dưới một góc 45^0 so với phương ngang. Ở cuối của ống có gắn một vật nặng (xem hình vẽ) và đẩy cho ống trượt xuống dưới. Xác định hệ số ma sát giữa ống và dây đàn, nếu chuyển động của hệ là đều. Tiết diện trong của ống hơi lớn hơn tiết diện của dây đàn một chút.*





Giải. Phần ống luồn qua dây sẽ tác dụng áp lực lên dây ở hai đầu ống, do đó lực ma sát do dây tác dụng lên ống là tổng lực ma sát ở hai đầu.

Theo phương dây ta có:

$$P\sin\alpha = F_{ms1} + F_{ms2} = \mu N_1 + \mu N_2 \quad (1)$$

Theo phương vuông góc với dây ta có:

$$P\cos\alpha + N_2 = N_1 \quad (2)$$

Áp dụng quy tắc mô men lực đối với O ta có:

$$N_1 = 2N_2 \quad (3)$$

Từ (2) và (3) ta tìm được: $N_2 = P\cos\alpha; N_1 = 2P\cos\alpha$

Thay vào (1) ta tìm được: $\mu = \dfrac{\tan\alpha}{3} = \dfrac{1}{3}$.

Các bạn có lời giải đúng: *Lương Thành Nhân* 11 Lý THPT Chuyên Nguyễn Du, **ĐakLak;** *Vũ Mạnh Hùng* 10Lý, *Phạm Văn Ngọc* 10 Lý K23 THPT Chuyên **Thái Nguyên;** *Nguyễn Hoài Nam* A3K40, *Phạm Trung Hiếu* A3K39, *Lê Xuân Bảo* 10A3 THPT Chuyên Phan Bội Châu, **Nghệ An;** *Ngô Phi Long* 11 Toán THPT Chuyên **Sơn La;** *Đặng Toàn Phát, Võ Việt Tân, Lê Minh Trung* 11 Lý THPT Chuyên **Tiền Giang**; *Nguyễn Văn Sơn* 11A2 THPT Bắc Đông Quan,*Cao Thị Thu Hiền* 11 Lý THPTChuyên **Thái Bình**.

TH2/98. *Một miếng cao su trượt với một vận tốc nào đó trên mặt bàn nhẵn nằm ngang. Trên đường chuyển động, miếng cao su này gặp hai dải ráp có bề rộng bằng nhau và nằm vuông góc với vectơ vận tốc của nó. Biết rằng hệ số ma sát trên dải thứ nhất nhỏ hơn trên dải thứ hai 2 lần. Tính tỉ số thời gian đi qua hai dải của miếng cao su, nếu ngay sau khi vượt qua dải thứ hai thì nó dừng lại.*

Giải: Kí hiệu μ là hệ số ma sát giữa miếng cao su và dải thứ nhất, v_0 và v_1 lần lượt là vận tốc của miếng cao su khi đi vào dải thứ nhất và thứ hai.

Ta có các phương trình biến thiên động lượng và bảo toàn năng lượng:

$$-\mu mg\Delta t_1 = m(v_1 - v_0) \quad (1)$$

$$-\mu 2mg\Delta t_2 = m(0 - v_1) \quad (2)$$

$$-\mu mgd = \frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} \quad (3)$$

$$-\mu 2mgd = 0 - \frac{mv_1^2}{2} \quad (4)$$

Từ các phương trình trên ta dễ dàng tìm được:

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \sqrt{1,5} + 1$$

Các bạn có lời giải đúng: *Trần Khánh Linh* 11 Lý 1 THPT Chuyên Nguyễn Huệ, **Hà Nội;** *Trịnh Phương Dũng, Trần Thị Thu Hương* 11 Lý THPT Chuyên Lê Hồng Phong, **Nam Định;** *Ông Khắc Chính, Phan Hoàng Giang* Lý K16 THPT Chuyên **Hà Tĩnh;** *Đặng Hữu Phước* 10 Lý, *Nguyễn Xuân Sơn* 11 Lý THPT Chuyên **Quảng Bình;** *Trần Đức Sơn* 12A HTPT – DTNT Quỳ Châu; *Nguyễn Hoài Nam* A3K40 THPT Chuyên Phan Bội Châu, **Nghệ An;** *Nguyễn Ngọc Huyền* Lý K22 THPT Chuyên **Thái Nguyên;** *Nguyễn Văn Sơn, Vũ Công Lập* 11A2 THPT Bắc Đông Quan, **Thái Bình;** *Phạm Đức Huy* 12A7 THPT Chuyên Trần Đại Nghĩa, Tp **Hồ Chí Minh.**

TH3/98. *Trong một ống bịt hai đầu, tiết diện S có một lượng khí đơn nguyên tử. Ống được ngăn làm hai phần nhờ một pittông cách nhiệt có thể dịch chuyển tự do trong ống. Áp suất ban đầu trong ống là p. Hỏi pittông dịch chuyển được một đoạn bằng bao nhiêu nếu người ta đưa vào đầu trái của ống một lượng nhiệt Q và lấy ra ở đầu phải một lượng nhiệt đúng bằng như thế. Biết rằng thành bên của ống là cách nhiệt.*

Giải. Ban đầu khí ở ngăn trái có: $p; V_1; T_1$, lúc sau có $p'; V_1'; T_1'$. Tương tự cho ngăn 2: $p; V_2; T_2$, lúc sau có $p'; V_2'; T_2'$.

Các phương trình trạng thái:

$$pV_1 = n_1RT_1 \quad (1) \qquad p'V_1' = n_1RT_1' \quad (2)$$

$$pV_2 = n_2RT_2 \quad (3) \qquad p'V_2' = n_2RT_2' \quad (4)$$

Biểu thức nguyên lý I NĐLH cho khí ở mỗi ngăn:

$$Q = n_1\frac{3}{2}R(T_1' - T_1) + A \quad (5)$$

$$-Q = n_2\frac{3}{2}R(T_2' - T_2) - A \quad (6)$$

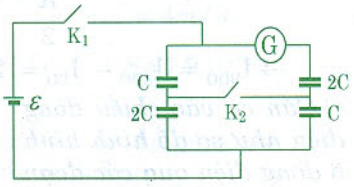
Từ đó la tìm được: $\Delta V = V_1' - V_1 = V_2 - V_2' = \dfrac{2Q}{5p}$

Vậy píttông dịch chuyển một đoạn bằng:

$$\Delta l = \frac{\Delta V}{S} = \frac{2Q}{5pS}$$

Các bạn có lời giải đúng: *Châu Thiện Nhân* 12 Lý THPT Chuyên Lê Quý Đôn **Bình Định;** *Nguyễn Văn Thiện* 11 Lý THPT Chuyên Quốc Học, **Huế;** *Đinh Việt Thắng* 12 Lý, *Trần Thị Thu Hương* 11 Lý THPT Chuyên Lê Hồng Phong, **Nam Định;** *Nguyễn Hoài Nam, Cao Ngọc Thái* A3K40 THPT Chuyên Phan Bội Châu, **Nghệ An;** *Vũ Mạnh Hùng* 10Lý, THPT Chuyên **Thái Nguyên;** *Ngô Phi Long* 11 Toán THPT Chuyên **Sơn La;** *Đặng Thế Thái* 11 Lý THPT Chuyên **Quảng Bình;** *Vũ Công Lập* 11A2 THPT Bắc Đông Quan, **Thái Bình;** *Đặng Toàn Phát* 11 Lý THPT Chuyên **Tiền Giang**.

TH4/98. *Trong sơ đồ trên hình vẽ các tụ điện ban đầu không tích điện, còn các khoá K_1 và K_2 đều mở. Xác định điện tích đi qua điện kế khi đóng K_1. Tính điện lượng đi qua điện kế đó nếu bây giờ mở K_1 và sau đó đóng K_2.*



Giải. Ban đầu đóng khóa K_1, điện lượng đi qua điện kế bằng điện tích của tụ 2C bên phải. Dễ dàng tính được điện tích đó bằng:

$$q_1 = \frac{2C.C}{2C+C}\varepsilon = \frac{2}{3}C\varepsilon .$$

Điện tích này cũng bằng điện tích của tụ C. Nếu mở khóa K_1 rồi đóng K_2 thì hai tụ C và 2C phía trên mắc song song với nhau. Điện tích sẽ chạy qua điện kế đến khi hiệu điện thế của tụ C và 2C bên trên bằng nhau.

Ta có: $2q_1' = q_2'$ mặt khác: $q_1' + q_2' = 2q_1 = \frac{4}{3}C\varepsilon$

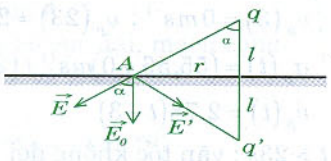
suy ra: $q_1' = \frac{4}{9}C\varepsilon$.

Vậy điện lượng qua điện kế khi mở khóa K_1 rồi đóng K_2 là: $\Delta q = q_1 - q_1' = \frac{4}{9}C\varepsilon$.

Các bạn có lời giải đúng: *Châu Thiện Nhân* 12 Lý THPT Chuyên Lê Quý Đôn **Bình Định;** *Nguyễn Văn Thiện* 11 Lý THPT Chuyên Quốc Học, **Huế;** *Lương Thành Nhân* 11 Lý THPT Chuyên Nguyễn Du, **ĐakLak;** *Đinh Việt Thắng* 12 Lý THPT Chuyên Lê Hồng Phong, **Nam Định;** *Nguyễn Văn Tiệp* 12A1 THPT Hậu Lộc IV, **Thanh Hóa;** *Ngô Phi Long* 11 Toán THPT Chuyên **Sơn La;** *Nguyễn Văn Sơn, Vũ Công Lập* 11A2 THPT Bắc Đông Quan, **Thái Bình;** *Nguyễn Xuân Sơn, Đặng Thế Thái* 11 Lý THPT Chuyên **Quảng Bình;** *Đặng Toàn Phát, Lê Minh Trung* 11 Lý THPT Chuyên **Tiền Giang**.

TH5/98. *Điện tích điểm q đặt cách một tấm dẫn điện rộng vô hạn một khoảng bằng h. Hãy tìm: phân bố của mật độ điện tích cảm ứng trên mặt tấm; lực tác dụng của điện tích điểm và tấm; năng lượng tương tác của điện tích điểm và tấm.*

Giải: Dựng điện tích ảnh trong tấm dẫn điện phẳng rộng vô hạn là chuyện đã được phổ biến rộng rãi. Chỉ cần đặt điện tích ảnh bằng về độ lớn, trái dấu với điện tích xuất phát và đối xứng với nó là điều kiện biên ($\varphi = 0$ ở trên bề mặt) sẽ được thỏa mãn.



Cường độ điện trường $\vec{E}_0$ ở biên có thể tính được theo nguyên lý chồng chập như tổng của hai trường: trường $\vec{E}$ tao bởi điện tích xuất phát và trường $\vec{E}'$ tạo bởi điện tích ảnh: $\vec{E}_0 = \vec{E} + \vec{E}'$

Vectơ điện trường tổng hợp hướng vuông góc mặt biên (xem hình vẽ) và có độ lớn bằng:

$$E_0 = 2\cdot\frac{q}{4\pi\varepsilon_0(l^2+r^2)}\cos\alpha = \frac{ql}{2\pi\varepsilon_0(l^2+r^2)^{3/2}} \quad (1)$$

trong đó r là khoảng cách tính từ chân đường vuông góc hạ từ điện tích q xuống mặt biên tới điểm khảo sát. Như đã biết mật độ điện tích mặt trên mặt biên liên hệ với cường độ điện trường tại đó bằng hệ thức $\sigma = \varepsilon_0 E_0$ (hệ thức này có thể chứng minh bằng định lý Gauss !). Như vậy, phân bố mật độ mặt của các điện tích cảm ứng trên tấm kim loại là đối xứng trục và có dạng:

$$\sigma = \frac{ql}{2\pi(l^2+r^2)^{3/2}} \quad (2)$$

Lưu ý rằng phân bố điện tích mặt như thế cũng tạo ra ở nửa mặt phẳng trên một điện trường giống như trường tạo bởi điện tích ảnh q'. Do tính đối xứng một điện trường như vậy cũng sẽ được tạo ra ở nửa mặt phẳng dưới (tức điện trường của điện tích q' nhưng đặt ở vị trí của chính điện tích q). Trường này của các điện tích cảm ứng sẽ được tổng hợp với trường của điện tích q sẽ cho điện trường ở nửa ở mặt phẳng dưới. Dễ dàng thấy rằng tổng hai trường này bằng 0, đúng ta mong đợi ở bên trong một vật dẫn!

Lực tương tác của điện tích q và tấm kim loại bằng lực tương tác của hai điện tích điểm:

$$F = -\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0(2l)^2} = -\frac{q^2}{16\pi\varepsilon_0 l^2} \quad (3)$$

Còn năng lượng tương tác giữa điện tích q và tấm kim loại thì chỉ bằng **một nửa** (!) năng lượng tương tác của hai điện tích. Thật vậy, hai bài toán (điện tích và tấm & hai điện tích) chỉ tương đương nhau ở nửa mặt phẳng trên. Và thực tế trong bài toán điện tích và tấm kim loại điện trường chỉ tồn tại ở nửa mặt phẳng trên. Mà năng lượng tương tác chẳng qua chỉ là năng lượng của trường, nên năng lượng tương tác trong trường hợp này 2 lần nhỏ hơn:

$$W = -\frac{1}{2}\cdot\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0(2l)} = -\frac{q^2}{16\pi\varepsilon_0 l} \quad (4)$$

Ghi chú: *Năng lượng tương tác mà ta vừa nhận được ở trên có thể tính một cách trực tiếp, cụ thể tính công thực hiện để đưa điện tích đến vô cùng.*

$$W = \int Fdl = \int_l^\infty \frac{q^2}{16\pi\varepsilon_0 l^2}dl$$

Các bạn có lời giải đúng: *Nguyễn Ngọc Huyền* Lý K22, THPT Chuyên **Thái Nguyên;** *Phạm Trung Hiếu* A3K39 THPT Chuyên Phan Bội Châu, **Nghệ An;** *Ngô Phi Long* 11 Toán THPT Chuyên **Sơn La;** *Đặng Thế Thái* 11 Lý THPT Chuyên **Quảng Bình;** ; *Phạm Đức Huy* 12A7 THPT Chuyên Trần Đại Nghĩa, Tp **Hồ Chí Minh.**

DÀNH CHO CÁC LỚP KHÔNG CHUYÊN VẬT LÝ

L1/98. *Một thanh gỗ dài, đồng chất, tiết diện*

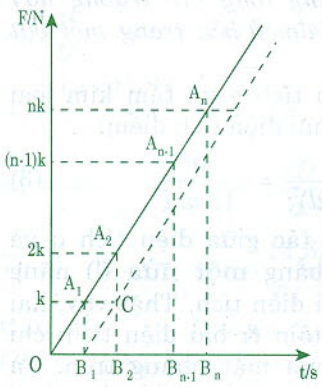
đều được đưa xuống nước theo phương thẳng đứng với vận tốc không đổi. Nếu trong giây thứ nhất xung lượng của lực Acsimet đối với thanh gỗ là I_0 thì xung lượng của lực Acsimet ở giây thứ n và trong n giây bằng bao nhiêu?

Giải. Trong quá trình ném thanh gỗ xuống nước, thanh gỗ chịu tác dụng của lực Acsimét: $F_A = \rho g V_c = \rho g S x$ với ρ, S là khối lượng riêng của nước và tiết diện của thanh.

Vì $x = vt$ nên: $F_A = \rho g S v t$

Trong đó $\rho.g.v.S$ là hằng số nên $F = kt$

F tỉ lệ thuận với t. Đồ thị $F - t$ như hình vẽ. Trong đó phần diện tích giữa đường thẳng OA và trục thời gian hạn chế trong các đường thẳng song song với trục F chính bằng xung lượng của lực Acsimét.



Xung lượng của lực Acsimét trong giây thứ nhất, thứ hai,..., thứ n là các diện tích tương ứng của ΔOA_1B_1, diện tích hình thang: $B_1A_1A_2B_2,...B_{n-1}A_{n-1}A_nB_n$

Từ hình vẽ dễ dàng suy ra rằng $S_1, S_2, ..., S_n$ là cấp số cộng, công sai d:

$$d = S_{B_1A_1A_2C} = 2S_{\Delta OA_1B_1} = 2S_1$$

Mà diện tích tam giác OA_1B_1 là xung lượng của lực Acsimét trong giây thứ nhất:

$$S_1 = I_0; \qquad d = 2I_0$$

Từ đó số hạng thứ n của cấp số cộng: S_n là xung lượng của Acsimét trong giây thứ n:

$$I_n = I_0 + (n-1)2I_0 = (2n-1)I_0$$

Xung lượng của lực ácsimét trong n giây là:

$$I = \frac{1}{2}\left[I_0 + (2n-1)I_0\right] = n^2 I_0$$

L2/98. *Một cảnh sát đang ngồi nghỉ trong xe thì một tên cướp xe chạy qua với tốc độ không đổi 120 km/h (tại thời điểm t = 0 và tọa độ s = 0), bỏ qua kích thước của xe. Viên cảnh sát cố gắng đuổi bắt tên cướp nhưng phải mất 3 s khởi động thì xe của anh ta mới bắt đầu chuyển động. Xe cảnh sát chuyển động với gia tốc không đổi và đạt vận tốc 200 km/h sau 20 s. Sau đó, xe cảnh sát tiếp tục chạy với vận tốc này đuổi theo tên cướp. Tên cướp nhìn thấy cảnh sát đuổi theo và cố gắng chạy trốn bằng cách tăng tốc độ của xe sau khi xe cảnh sát bắt đầu chuyển động 5s . Hắn đạt vận tốc tối đa 150 km/h sau 10s tăng tốc với gia tốc không đổi. Sau đó, hắn tiếp tục chạy với tốc độ đối đa này.*

1. *Lập phương trình vận tốc - thời gian và gia tốc - thời gian của mỗi xe trong hệ SI.*
2. *Vẽ đồ thị vận tốc - thời gian và gia tốc - thời gian của mỗi xe.*
3. *Viết phương trình tọa độ - thời gian của mỗi xe.*
4. *Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của mỗi xe.*
5. *Tại vị trí và thời điểm nào xe cảnh sát vượt xe của tên cướp?*

Giải. Đổi đơn vị: 1 km/h = 5/18 m/s. Chọn trục tọa độ trùng với đường chuyển động, chiều dương trùng chiều chuyển động. Gốc tọa độ là vị trí ban đầu của xe cảnh sát.

1. Phương trình vận tốc – thời gian và gia tốc – thời gian:

Xe của tên cướp:

$0s < t \le 8s$: vận tốc không đổi:

$v_r(t) = 120km/h = 33{,}33ms^{-1}$; $a_r(t) = 0ms^{-2}$

$8s < t \le 18s$: gia tốc không đổi:

$v_r(8) = 33{,}33ms^{-1}$; $v_r(18) = 150km/h = 41{,}67ms^{-1}$

$a_r(t) = (41{,}67 - 33{,}33)ms^{-1} / (18-8)s = 0{,}83ms^{-2}$

$v_r(t) = 33{,}33 + 0{,}83(t-8)$

$t > 18\ s$: vận tốc không đổi:

$v_r(t) = 41{,}67ms^{-1}$; $a_r(t) = 0ms^{-2}$

Xe cảnh sát:

$0s < t \le 3s$: xe ở trạng thái nghỉ:

$v_p(t) = 0ms^{-1}$; $a_p(t) = 0ms^{-2}$

$3s < t \le 23s$: gia tốc không đổi:

$v_p(3) = 0ms^{-1}$; $v_p(23) = 200km/h = 55{,}56ms^{-1}$

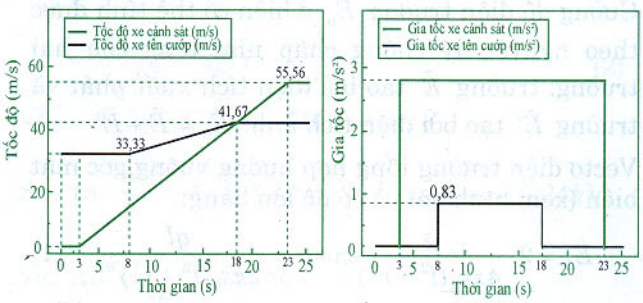
$a_p(t) = (55{,}56 - 0)ms^{-1} / (23-3)s = 2{,}78ms^{-2}$

$v_p(t) = 2{,}78(t-3)$

$t > 23s$: vận tốc không đổi

$v_p(t) = 55{,}56ms^{-1}$; $a_p(t) = 0ms^{-2}$

2. Đồ thị vận tốc – thời gian và gia tốc – thời gian:



3. Phương trình tọa độ – thời gian:

Xe của tên cướp:

$0s < t \le 8s$: vận tốc không đổi:

$s_r(t) = 33,33 \times t$; $s_r(8) = 266,67m$

$8s < t \le 18s$: gia tốc không đổi:

$s_r(t) = 266,67 + 33,33 \times (t-8) + 0,83 \times (t-8)^2$

$s_r(18) = 641,67m$

$t > 18\ s$: vận tốc không đổi:

$s_r(t) = 641,67 + 41,67 \times (t-18)$

Xe cảnh sát:

$0s < t \le 3s$: xe ở trạng thái nghỉ:

$s_p(t) = 0$

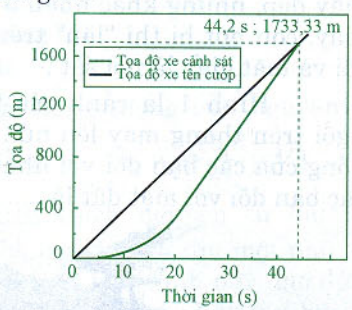
$3s < t \le 23s$: gia tốc không đổi:

$s_p(t) = \frac{2,83}{2}(t-3)^2$; $s_p(23) = 555,56m$

$t > 23s$: vận tốc không đổi:

$s_p(t) = 555,56 + 55,56 \times (t-23)$

4. Đồ thị tọa độ – thời gian:



5. Vị trí xe cảnh sát đuổi kịp tên cướp.

Từ phương trình tọa độ – thời gian ở trên, ta dễ thấy xe cảnh sát đuổi kịp tên cướp khi $t > 23s$

Do đó, thời điểm xe cảnh sát đuổi kịp tên cướp thỏa mãn:

$s_r(t) = s_p(t) \Leftrightarrow 641,67 + 41,67 \times (t-18)$

$= 555,56 + 55,56 \times (t-23) \Leftrightarrow t = 44,2s$

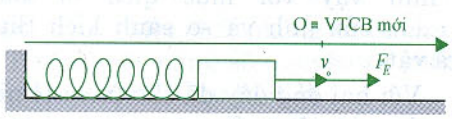
Vị trí xe cảnh sát đuổi kịp tên cướp:

$s_r(t) = s_p(t) \Leftrightarrow 641,67 + 41,67 \times (44,2-18)$

$= 555,56 + 55,56 \times (44,2-23) = 1733,33m$

L3/98. *Một vật nặng có khối lượng m, điện tích q được gắn vào lò xo có độ cứng k tạo thành con lắc lò xo nằm ngang. Điện tích trên vật nặng không thay đổi khi con lắc dao động. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A. Tại thời điểm vật nặng đi qua vị trí cân bằng và có vận tốc hướng ra xa gốc lò xo, người ta bật một điện trường đều có cường độ E, cùng hướng với vận tốc của vật. Tìm thời gian từ lúc bật điện trường đến thời điểm con lắc dừng lại lần đầu tiên.*

Giải.



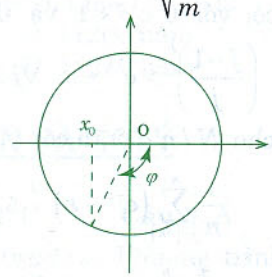
Khi bật điện trường đều, con lắc chịu thêm lực điện có độ lớn và chiều không đổi $F_E = Eq$. Khi đó, vị trí cân bằng (VTCB) của con lắc dịch chuyển theo chiều của lực điện một đoạn $\Delta l = \frac{F_E}{k} = \frac{Eq}{k}$ còn chu kì của con lắc không đổi, vẫn là $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (tương tự con lắc lò xo thẳng đứng). Chọn trục tọa độ như hình vẽ thì tại thời điểm bật điện trường, con lắc có tọa độ $x_0 = -\Delta l = -\frac{Eq}{k}$ và vận tốc $v_0 = A\sqrt{\frac{k}{m}}$. Biên độ dao động mới của con lắc là A′, áp dụng định luật bảo toàn cơ năng ta có:

$$\frac{1}{2}kA'^2 = \frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}kA^2$$

$$\Rightarrow A' = \sqrt{x_0^2 + A^2} = \sqrt{\left(\frac{Eq}{k}\right)^2 + A^2}$$

Thời điểm con lắc dừng lại lần đầu tiên là thời điểm nó có li độ $x = A'$ lần đầu tiên. Sử dụng mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều ta tìm được thời gian từ lúc bật điện trường đến lúc con lắc dừng lại lần đầu tiên là:

$$\Delta t = \frac{\varphi}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2} + \arccos\frac{|x_0|}{A'}}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = \frac{\frac{\pi}{2} + \arccos\frac{Eq}{\sqrt{E^2q^2 + A^2k^2}}}{\sqrt{\frac{k}{m}}}$$



Các bạn có lời giải đúng: *Trần Đức Sơn* 12, THPT Dân tộc Nội trú Quỳ Châu, **Nghệ An.**

DÀNH CHO CÁC BẠN YÊU TOÁN

T1/98. *Cho A = [-1;1]. Tìm tất cả các hàm $f : A \to A$ sao cho:*

$$|xf(y) - yf(x)| \ge |x - y| \text{ ; với mọi } x, y \in A$$

Giải. Dễ dàng thấy rằng bốn hàm số sau:

$f_1(x) = 1$ với mọi $x \in A$, $f_2(x) = -1$ với mọi $x \in A$

$$f_3(x) = \begin{cases} 1 \text{ nếu } x \ne 0 \\ -1 \text{ nếu } x = 0 \end{cases} \text{ và } f_4(x) = \begin{cases} -1 \text{ nếu } x \ne 0 \\ 1 \text{ nếu } x = 0 \end{cases}$$

thỏa mãn điều kiện của đề bài. Ta sẽ chứng minh ngoài bốn hàm trên không còn hàm nào khác thỏa mãn điều kiện đề bài. Thậy vậy, lấy $x = 0$, $y = 1$, ta có $|f(0)| = 1$. Lấy $x = -y \ne 0$ ta có $|f(-x) + f(x)| \ge 2$, mà: $|f(x)| \le 1$ do vậy:

$f(x) = f(-x) = \pm 1$ nên: $|f(x)| = 1$ với mọi $x \in A$.

Giả sử tồn tại: $x, y \in A$ sao cho: $xy \neq 0$ và: $f(x)f(y) = -1$. Do: $f(x) = f(-x)$ nên tồn tại: $x, y \in A$ sao cho: $xy < 0$ và $f(x)f(y) = -1$. Suy ra: $|x+y| \geq |x-y|$, trái với điều kiện: $xy < 0$ nên $f(x) = 1$ với mọi: $x \neq 0$ hoặc: $f(x) = -1$ với mọi: $x \neq 0$. Đpcm.

Các bạn có lời giải đúng: *Chu Tự Tài*, lớp 11A12, THPT Diễn Châu 2, **Nghệ An.**

T2/98.

Cho $x_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{2}{3}\right)^n + ... + \left(\frac{n-1}{n}\right)^n$ *Tính* $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{x_n}{n}$

Giải. Ta sẽ chứng minh $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{x_n}{n} = \int\limits_0^1 e^{-1/x} dx$. Thật vậy, ta có: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} \sum\limits_{j=1}^{n} e^{-n/j} = \int\limits_0^1 e^{-1/x} dx$ (1)

Mặt khác $\left[(j-1)/j\right]^j$ tăng tới e^{-1} khi $j \to \infty$ do đó: $\left(\frac{j-1}{j}\right)^j < e^{-1} \quad \forall j$

do vậy: $x_n = \sum\limits_{j=1}^{n} \left(\frac{j-1}{j}\right)^n < \sum\limits_{j=1}^{n} e^{-n/j}$ (2)

Ta có, với $0 < \delta < 1$ và $0 < \varepsilon < e^{-1}$, chọn N sao cho: $\left(\frac{j-1}{j}\right)^j > e^{-1} - \varepsilon \quad \forall j \geq N$. Thì với n đủ lớn sao cho $N/n < \delta$, ta có:

$$\frac{1}{n} \sum_{j=[\delta n]}^{n} \left(e^{-1} - \varepsilon\right)^{n/j} \leq \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} \left(\frac{j-1}{j}\right)^n = \frac{x_n}{n} \quad (3)$$

mà: $\lim \frac{1}{n} \sum\limits_{j=[\delta n]}^{n} \left(e^{-1} - \varepsilon\right)^{n/j} = \int\limits_{\delta}^{1} (e^{-1} - \varepsilon)^{1/x} dx$ (4)

Từ (1), (2), (3) và (4) suy ra: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{x_n}{n} = \int\limits_0^1 e^{-1/x} dx$

T3/98. *Tìm một tam giác ABC và điểm D trên AB sao cho độ dài của các cạnh AB, BC, CA, CD là các số nguyên và AD:DB =9:7*

Giải. Đặt $AD = 9x$, $DB = 7x$, $AB = 16x$, $BC = y$, $AC = z$, $CD = t$. Áp dụng định lý Stewart, ta có:

$$16t^2 + 1008x^2 = 9y^2 + 7z^2 \quad (1)$$

xét trường hợp tam giác ABC cân ($y = z$). Khi đó (1) trở thành: $63x^2 = y^2 - t^2$ với x = 1, ta có hai trường hợp:

$y+t$	$y-t$	AB	$y=BC=AC$	$t=CD$
21	3	16	12	9
63	1	16	32	31

với trường hợp x > 1, có vô số cách phân tích.

GIỚI THIỆU CÁC ĐỀ THI

ĐỀ THI TUYỂN SINH THPT TỈNH GIANG TÂY, TRUNG QUỐC, 2009

I. Loại câu hỏi điền chỗ trống

(tất cả 20điểm, mỗi chỗ trống1 điểm)

1. Điền các đơn vị vật lí phù hợp vào các chỗ trống: Khi bạn đi bộ, mỗi bước đi dài 50 ..... Bạn đi hết quãng đường dài 100m trong thời gian chừng 16 .....

2. Tôi là cây bút chì. Nếu bạn đem ruột tôi tiếp xúc với mạch điện thì dòng điện chạy qua thân thể tôi. Người ta nói rằng ruột tôi là ..... Tôi và bút bi là đôi bạn tốt, đều thích giấy đẹp, nhưng khác nhau ở chỗ : tôi "mài" trên giấy, còn bút bi thì "lăn" trên giấy. Ma sát giữa tôi và mặt giấy là ma sát .

3. Hình 1 là cảnh các bạn học sinh đang ngồi trên thang máy lên núi. Trạng thái chuyển động của các bạn đối với nhau là ..... còn các bạn đối với mặt đất là .....

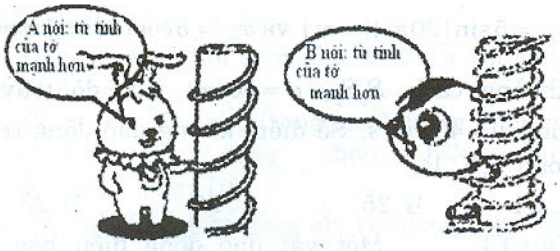
4. Khi giải quyết các vấn đề vật lí, ta thường gặp một số dữ kiện đã biết nhưng không nói ra gọi là các ẩn ý. Ví dụ: khi nói tới mạch điện dùng trong gia đình, ẩn ý là : hiệu điện thế của mạch điện là 220V. Một số ẩn ý khác là:

(1) Dưới áp suất khí quyển tiêu chuẩn, nước sôi. Ẩn ý là: nhiệt độ sôi của nước là .....

(2) Thay hai cục pin ở bộ điều khiển tivi bằng hai cục mới. Ẩn ý là: hiệu điện thế nguồn là .....

5. Khi nghiên cứu thực nghiệm đặc điểm tạo ảnh của gương phẳng, ta đã chọn dùng ..... có tác dụng như một gương phẳng. Làm như vậy với mục đích là xác định ..... của ảnh và so sánh kích thước của ảnh và vật.

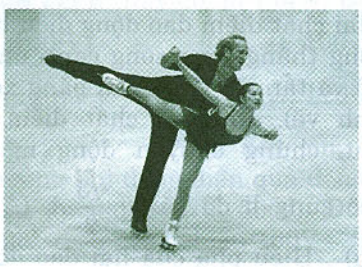
6. Với hai ống dây đã cho (xem Hình 2), độ mạnh yếu của từ trường trong các ống dây đó phụ thuộc vào ....., nhưng nếu mắc chúng nối tiếp vào một mạch điện thì cường độ từ trường của cuộn ..... (chọn điền "A" hoặc "B") mạnh hơn.



A B

Hình 2

7. Hình 3 là cảnh thi trượt băng trong thế vận hội sinh viên lần thứ 24. Trước khi thi đấu người ta tạo ra trên lớp băng cứng ở mặt ngoài một lớp ..... (tên trạng thái chuyển hoá vật chất). Như vậy là để giảm thiểu ..... giữa mặt băng và người trượt băng.



Hình 3

8. Trong tự nhiên và trong cuộc sống hàng ngày có nhiều hiện tượng phát ra âm thanh. Ví dụ: tiếng cười do cây cười phát ra là do ngoài vỏ quả của nó có rất nhiều lỗ nhỏ, các hạt của quả va chạm vào nhau, tạo ra ..... của âm thanh. Giai điệu mượt mà của giàn nhạc trong hội trường chuyển tải qua ..... tới đôi tai khán giả.

9. Hình 4 là ảnh các chiến hạm đi hộ tống theo một hàng dọc. Các chiến hạm không "dàn hàng ngang" vì nơi có ..... nhỏ, sẽ là nơi dòng chảy có vận tốc lớn. Khi đoàn chiến hạm dàn hàng ngang với vận tốc cao dễ xảy ra sự cố .....

10. Chúng ta đều biết rằng để giảm tổn hao năng lượng thì phải tiết kiệm nguồn năng lượng. Từ kiến thức vật lý đã biết : W = Pt, quỹ năng lượng thiên nhiên của thế giới khởi xướng phong trào "Giờ Trái Đất". Phương thức hoạt động là tắt bớt đèn dùng không cần thiết. Phong trào trên đã sử dụng yếu tố ..... để tiết kiệm điện. Trong sinh hoạt vẫn còn có thể tiết kiệm điện bằng cách giảm ..... điện.

(Còn nữa, xem tiếp kỳ sau)

GIÚP BẠN ÔN THI ĐẠI HỌC

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG
ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động cơ điều hòa:

A. Gia tốc của vật dao động điều hòa là gia tốc biến đổi đều.

B. Lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn cùng hướng với vận tốc của vật và tỉ lệ thuận với biên độ.

C. Vận tốc của vật dao động điều hòa có giá trị nhỏ nhất khi nó đi qua vị trí cân bằng

D. Lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn cực đại tại các vị trí biên.

Câu 2. Chọn phát biểu **sai** khi nói về dao động cơ điều hòa:

A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng của vật tăng.

B. Khi vật từ vị trí cân bằng chuyển động ra biên thì thế năng của vật tăng.

C. Gia tốc của vật dao động điều hòa sớm pha hơn li độ một góc $\pi/2$

D. Vận tốc của vật dao động điều hòa trễ pha hơn gia tốc một góc $\pi/2$

Câu 3. Con lắc lò xo dao động điều hòa có khối lượng m = 250g, độ cứng $k = 100\ N/m$. Lấy gốc thời gian khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương qui ước. Trong khoảng thời gian bằng $\frac{\pi}{20}(s)$ đầu tiên vật đi được quãng đường 4cm. Biên độ dao động và vận tốc tại thời điểm $\frac{\pi}{20}(s)$ của vật là:

A. 2cm; - 40cm/s B. 2cm; 40cm/s

C. 4cm; -40 cm/s D. 4cm; 20 cm/s

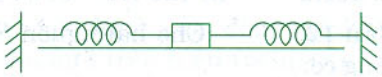
Câu 4. Một con lắc lò xo có $k = 10N/m$; $m = 100g$ dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang do có ma sát, hệ số ma sát $= 0,1$ Ban đầu vật được thả ra từ vị trí biên cách vị trí cân bằng (vị trí lò xo không biến dạng) 10cm. Tốc độ của vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất là: (cho $g = 10m/s^2$)

A. 0,85 m/s. B. 0,89 m/s

C. 0,98 m/s D. 0,76 m/s

Câu 5. Cho một hệ dao động như hình vẽ:

$k_1 = 10N/m$;
$k_2 = 15N/m$,



vật nặng có khối lượng m = 250g.
Tổng độ giãn của hai lò xo trong quá trình dao động là 5cm. Đưa vật về vị trí để lò xo 1 không biến dạng rồi thả ra, vật dao động điều hòa. Tốc độ của vật ở vị trí mà động năng bằng hai lần thế năng là: (cho $\pi^2 = 10$).

A. 30,5 cm/s B. 15 cm/s
C. 26,5 cm/s D. 24,5 cm/s

Câu 6. Một con lắc lò xo có $k = 10N/m$; $m = 100g$ dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát $' = 0,1$. Thả vật từ vị trí có tọa độ +5cm so với vị trí cân bằng (có lò xo không nén không giãn). Tốc độ lớn nhất của vật là: (cho $g = 10m/s^2$)

A. 40 cm/s B. 30 cm/s
C. 50 cm/s D. 20 cm/s

Câu 7. Một con lắc đơn có dây treo bằng kim loại dao động điều hòa ở mặt đất có nhiệt độ 30^0C. Đưa lên cao 640m nhiệt độ 20^0C thì thấy chu kỳ dao động vẫn không đổi. Hệ số nở dài của dây treo là: (cho bán kính trái đất R = 6400km)

A. $2,5.10^{-5}K^{-1}$ B. $2.10^{-5}K^{-1}$
C. $3.10^{-5}K^{-1}$ D. $1,5.10^{-5}K^{-1}$

Câu 8. Một con lắc đơn có quả cầu kim loại m = 50 g đặt trong điện trường đều có véc tơ $\vec{E}$ hướng thẳng đứng hướng lên trên. Khi chưa tích điện cho quả cầu, chu kỳ dao động T = 2(s). Tích cho quả cầu một lượng điện tích $q = -6.10^{-5}C$ thì chu kỳ dao động là $T' = \frac{\pi}{2}(s)$.

Cho $g = \pi^2 = 10m/s^2$. Độ lớn của cường độ điện trường là:

A. 4500 V/m B. 5500 V/m.
C. 6000 V/m D. 5000 V/m

Câu 9. Dây treo của con lắc đơn bị đứt khi lực căng của dây bằng 1,8 lần trọng lượng của vật. Với biên độ góc bằng 60^0, tọa độ góc khi dây đứt là :

A. 18^0 B. 10^0 C. 21^0 D. 28^0

Câu 10. Một con lắc đơn có m = 200g, chiều dài dây $l = 40cm$; $g = 10m/s^2$. Kéo con lắc ra một góc $\alpha_0 = 60^0$ rồi thả ra. Động năng của vật khi lực căng dây treo bằng 4N là:

A. 0,8(J) B. 0,6(J) C. 0,4(J) D. 0,15(J)

Câu 11. Khi có sóng dừng trên dây AB (2 đầu giữ chặt) thì thấy có 2 nút (không kể A, B). Tần số dao động lúc đó là 30 Hz. Muốn trên dây có 8 nút khi có sóng dừng (không kể A, B) thì tần số sóng là:

A. 90Hz B. 120 Hz C. 80 Hz D. 75 Hz

Câu 12. Cho hai nguồn S_1, S_2 phát ra hai sóng cơ:

$u_{S_1} = 5\sin(20\pi t)(mm)$ và $u_{S_2} = 5\cos(20\pi t)(mm)$

Khoảng cách $S_1S_2 = a = 50cm$; Tốc độ truyền sóng $v = 40cm/s$. Số điểm không dao động trên đoạn S_1S_2 là:

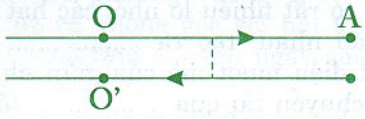
A. 24 B. 25 C. 26 D. 23

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có biên độ 4cm, chu kỳ $T = \frac{4}{7}(s)$. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $-2\sqrt{2}cm$ đến vị trí có li độ $2\sqrt{3}cm$ là:

A. $\frac{1}{6}(s)$ B. $\frac{1}{3}(s)$ C. $\frac{1}{5}(s)$ D. $\frac{1}{4}(s)$

Câu 14. Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau với cùng biên độ và tần số, vị trí cân bằng xem trùng nhau (hình vẽ). Khi hai chất điểm đi ngang qua nhau, chúng chuyển động ngược chiều nhau và có cùng li độ bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}A$ (A là biên độ dao động) . Hiệu pha của hai dao động này là:

A. $\pi/4$. B. $\pi/6$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\pi/3$



Câu 15. Khi nói về âm thanh, điều nào sau đây **không** đúng?

A. Âm thanh là sóng âm có tần số từ 16Hz đến 20000 Hz.
B. Tốc độ của âm thanh không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
C. Âm thanh lan truyền trong các môi trường rắn, lỏng, khí.
D. Tốc độ của âm thanh phụ thuộc vào khối lượng riêng và tính đàn hồi của môi trường.

Câu 16. Một nguồn âm S phát sóng đều về mọi phía có công suất P. Tại một điểm cách S 2m, âm có cường độ $1W/m^2$. Mức cường độ âm tại một điểm cách S 10m là:

A. 96 dB B. 106 dB C. 120 dB D. 80 dB

Câu 17. Chọn đáp án đúng khi nói về đặc trưng sinh lý của âm thanh.

A. Âm sắc phụ thuộc vào biên độ, tần số và các thành phần cấu tạo của âm.
B. Độ to của âm phụ thuộc vào mức cường độ âm.
C. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm và cường độ của âm.
D. A, B, đúng; C sai.

Câu 18. Chọn đáp án **sai** trong mạch điện

xoay chiều chỉ có tụ điện:

A. Điện áp tức thời sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện i.

B. Công suất tiêu thụ trong mạch bằng không.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = UC\omega = 2\pi f.UC$

D. Tần số dòng điện càng lớn thì dòng điện càng dễ đi qua tụ điện.

Câu 19. Cho mạch RLC nối tiếp: $C = 31,8\mu F$; $L = \frac{1}{2\pi}(H)$, điện trở R thay đổi được. Điện áp tức thời hai đầu mạch là: $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Giá trị cực đại của công suất khi R thay đổi là 144W. Độ lớn của U là :

A. 100(V) B. $100\sqrt{2}(V)$

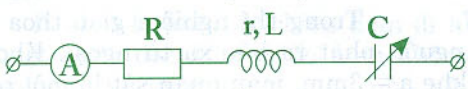
C. $120(V)$ D. $120\sqrt{2}(V)$

Câu 20. Một đèn ống hoạt động bình thường khi dòng điện qua đèn có cường độ 1A và điện áp hai đầu là 50(V). Để sử dụng đèn với mạch điện xoay chiều 100V – 50Hz người ta mắc nối tiếp nó với một chấn lưu (cuộn cảm) có điện trở 10Ω. Độ tự cảm L của cuộn dây là:

A. $\frac{1}{\pi}(H)$ B. $\frac{0,5}{\pi}(H)$

C. $\frac{0,8}{\pi}(H)$ D. $\frac{1}{2\pi}(H)$

Câu 21. Cho mạch điện:



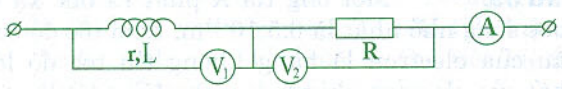
$R = 80\Omega$; $r = 20\Omega$; $L = \frac{2}{\pi}(H)$; C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch : $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Để i chậm pha hơn u một góc $\pi/4$ thì C có giá trị là :

A. $\frac{1}{\pi}10^{-4}(F)$ B. $\frac{2}{\pi}10^{-4}(F)$

C. $\frac{1}{2\pi}10^{-4}(F)$ D. $\frac{1}{\pi}10^{-3}(F)$.

Câu 22. Cho mạch điện như hình vẽ, điện áp hai đầu mạch: $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ số chỉ $V_1 = 150V; V_2 = 100V$ số chỉ ampe kế là 2(A). Điện trở r của cuộn dây là:

A. 20,75Ω B. 18,75Ω C. 15,7Ω D. 21,5Ω.

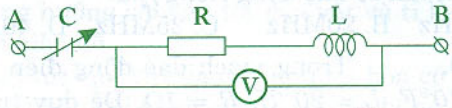


Câu 23. Cho mạch điện:

Biết $R = 100\Omega$; $f = 50Hz$. Thay đổi độ tự cảm L thì thấy có hai giá trị L_1 và $\frac{L_1}{3}$ đều có cùng một công suất tiêu thụ và có các cường độ dòng điện vuông pha với nhau. Giá trị L_1 là:

A. $\frac{2}{\pi}(H)$ B. $\frac{4}{\pi}(H)$ C. $\frac{1}{\pi}(H)$ D. $\frac{3}{\pi}(H)$.

Câu 24. Cho mạch điện:



Điện áp hai đầu $u = 126\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$. $L = \frac{4}{\pi}(H)$. Điều chỉnh C để vôn kế chỉ giá trị cực đại 210(V). Giá trị điện trở R là:

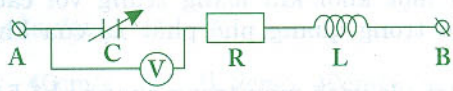
A. 300Ω B. 200Ω C. 400Ω D. 100Ω

Câu 25. Cho mạch điện:

R=50Ω; điện áp $u_{AB} = 200\cos 100\pi t(V)$; X là đoạn mạch gồm 2 trong số 3 phần tử RLC mắc nối tiếp. Khi $L = \frac{0,5}{\pi}(H)$ thì công suất của đoạn mạch AB là cực đại và điện áp u_X trễ pha $\pi/3$ so với điện áp u_{AB}. Công suất cực đại của đoạn mạch AB là:

A. 400W B. 254W C. 500W D. 100W

Câu 26. Cho mạch điện:



Điện áp $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$. $R = 50\Omega$. Điện dung C thay đổi được, điện trở vôn kế rất lớn. Khi C thay đổi, giá trị lớn nhất của vôn kế bằng $50\sqrt{5}(V)$. Giá trị của C khi đó là:

A. $\frac{1}{\pi}10^{-4}(F)$ B. $15,9\mu F$

C. $\frac{0,8}{\pi}10^{-4}(F)$ D. $31,8\mu F$

Câu 27. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng cảm ứng

điện từ và sử dụng từ trường quay.

B. Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng.

C. Vận tốc góc của từ trường quay luôn lớn hơn vận tốc góc của khung dây.

D. Động cơ không đồng bộ ba pha có thể tạo ra dòng điện ba pha.

Câu 28. Trong mạch dao động điện từ LC, khi mắc tụ có điện dung C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là $f = 20MHz$. Mắc thêm một tụ có điện dung C_2 nối tiếp với C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là $f = 25MHz$. Khi chỉ mắc tụ C_2 thì tần số dao động riêng f_2 là:

A. 15MHz B. 20MHz C. 25MHz D. 40MHz

Câu 29. Trong mạch dao động điện từ có $C = 5.10^{-9}F$, $L = 20\ H$, $R = 1\Omega$. Để duy trì dao động điều hòa phải cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất 6,25mW. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là:

A. 5(V) B. 6(V) C. 4(V) D. 2,5(V)

Câu 30. Một mạch dao động điện từ LC có L = 50 mH; $C = 0,3\ F$. Khi năng lượng từ trường trong ống dây bằng 3 lần năng lượng điện trường trong tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là 15mA. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là:

A. 4(V) B. 5(V) C. 3(V) D. 6(V)

Câu 31. Thấu kính có một mặt lồi bán kính $R_1 = 7,5cm$ và một mặt lõm bán kính $R_2 = 15cm$ Chiết suất của thấu kính đối với tia tím là $n_t = 1,69$. Khoảng cách giữa tiêu điểm đỏ và tiêu điểm tím là 2cm. Chiết suất đối với tia đỏ là:

A. 1,58 B. 1,60 C. 1,63 D. 1,55

Câu 32. Chọn đáp án đúng:

A. Quang phổ Mặt trời thu được trên trái đất là quang phổ liên tục

B. Vị trí các vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch mầu trong quang phổ phát xạ của khối khí đó.

C. Vị trí các vạch mầu trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch tối trong quang phổ phát xạ của khối khí đó.

D. Mỗi nguyên tố hóa học trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau có các quang phổ vạch khác nhau.

Câu 33. Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng khoảng cách giữa hai khe a = 3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát D = 3m. Bước sóng ánh sáng do nguồn S phát ra là $\lambda = 0,55m$. Trên màn quan sát: điểm M ở phía trên cách vân trung tâm 2,5mm, điểm N ở phía dưới cách vân trung tâm 1,5mm. Số vân sáng giữa hai điểm M, N trên là:

A. 9 B. 6 C. 5 D. 7

Câu 34. Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng khoảng cách giữa hai khe là a. Khoảng cách giữa hai khe đến màn quan sát là D. Ánh sáng chiếu tới có $\lambda = 0,6\ m$. Lúc đó khoảng vân i = 0,6 mm. Khi dịch chuyển màn ra xa thêm $\frac{2}{3}m$ thì khoảng vân i' = 0,8 mm. Bề rộng của hai khe là:

A. 2 mm B. 1 mm C. 3 mm D. 1,5 mm

Câu 35. Trong thí nghiệm giao thoa khe I–âng khoảng cách giữa hai khe a = 0,5 mm; Khoảng cách từ hai khe đến màn D = 2m. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì thấy khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp bằng 1,2cm. Người ta chắn một khe bằng một bản mỏng song song bằng thủy tinh có n = 1,5, thì thấy vân sáng chính giữa dịch chuyển đến vị trí của vân tối thứ 15 cũ. Chiều dày của bản mỏng là :

A. 17,4 μm B. 15 μm C. 20,4 μm D. 18,6 μm

Câu 36. Trong thí nghiệm giao thoa khe I–âng, khoảng cách giữa hai khe a = 0,5 mm; Khoảng cách từ hai khe đến màn D = 2m. Khoảng cách từ nguồn S đến hai khe $l = 2,0m$. Chiếu một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Dịch chuyển nguồn S một khoảng 1 mm xuống phía dưới theo phương vuông góc với trục đối xứng của hệ và vuông góc với hai khe thì thấy vân sáng trung tâm chuyển ngay sang vân tối. Bước sóng λ có giá trị là:

A. 0,6 μm B. 0,45 μm C. 0,6 μm D. 0,62 μm

Câu 37. Trong thí nghiệm giao thoa khe I–âng, nguồn phát ra bức xạ tử ngoại. Khoảng cách 2 khe a = 3mm, màn quan sát là một phim ảnh cách hai khe D = 60 cm. Sau khi tráng phim ta thấy có một loạt các vạch đen song song và cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 40 là 1,5mm. Bước sóng của bức xạ tử ngoại là:

A. 0,25 μm B. 0,19 μm C. 0,10 μm D. 0,30 μm

Câu 38. Trong thí nghiệm giao thoa của khe I–âng khoảng cách giữa hai khe a = 1 mm. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự $f = 5cm$ đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng L = 45 cm. Một người có mắt bình thường đặt mắt sát kính lúp và quan sát hệ vân trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là 15'. Bước sóng λ của ánh sáng là:

A. 0,62 μm B. 0,50 μm C. 0,58 μm D. 0,55 μm

Câu 39. Một ống tia X phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là $6,5.10^{-11}$m. Xem tốc độ ban đầu của electron là bằng không thì tốc độ lớn nhất của electron khi tới đập vào đối catốt là:

A. $8,2.10^7$m/s B. $8,9.10^6$m/s

C. $6,7.10^7$m/s D. $7,5.10^6$m/s

Câu 40. Khi hiệu điện thế hai cực một ống tia X giảm đi 2000V thì tốc độ của các electron tới anốt giảm đi 6000km/s. Hiệu điện thế hai cực của ống tia X là : (xem tốc độ ban đầu của electron là bằng không).

A. 9,5kV B. 10,8 kV C. 7,8 kV D. 11,6 kV

Câu 41. Trong ống tia X tốc độ electron khi tới anốt là 60.000km/s. Để giảm tốc độ này đi 10.000 km/s thì phải giảm hiệu điện thế hai đầu ống là:

A. 2,14 kV B. 4,24 kV C. 3,13 kV D. 2,31 kV

Câu 42. Tốc độ ban đầu cực đại của các quang electron bị bứt ra khỏi bề mặt kim loại trong hiện tượng quang điện ngoài phụ thuộc vào:

A. Bước sóng ánh sáng tới
B. Bản chất của kim loại
C. Cường độ ánh sáng tới
D. A, B đúng; C sai

Câu 43. Mức năng lượng của nguyên từ hidrô có biểu thức: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(eV)$ với: $n = 1,2,3...$ Khi kích thích nguyên tử hidrô ở trạng thái cơ bản bằng việc hấp thụ một phô tôn có năng lượng thích hợp, bán kính quỹ đạo dừng tăng lên 25 lần. Bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử có thể phát ra là:

A. $0,225\mu m$ B. $0,167\mu m$

C. $0,152\mu m$ D. $0,275\mu m$

Câu 44. Một lá kim loại đặt cô lập có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,654\mu m$. Để điện thế trên lá kim loại cực đại bằng 4V thì ánh sáng chiếu tới có tần số f là:

A. $1,42.10^{15}Hz$ B. $1,65.10^{14}Hz$

C. $2,15.10^{15}Hz$ D. $0,84.10^{15}Hz$.

Câu 45. Khi chiếu một ánh sáng đơn sắc vào ca tốt của một tế bào quang điện thì tốc độ ban đầu cực đại của electron bắn ra là $1,97.10^6 m/s$. Một hạt electron có tốc độ trên bay theo phương vuông góc với đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2.10^{-4}T$. Bán kính quĩ đạo của electron là:

A. 4,2cm B. 5,6cm C. 7,5cm D. 3,6cm

Câu 46. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T. Sau một năm, số nguyên tử chất phóng xạ đó giảm đi 15%. Chu kỳ T là :

A. 6,24 năm B. 3,24 năm
C. 4,26 năm D. 5,26 năm

Câu 47. Bắn một hạt α có động năng 4MeV vào hạt nhân $^{14}_7N$ đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1H + {}^{17}_8O$. Hai hạt sinh ra có cùng động năng và tốc độ của hạt nhân oxy là $3,98.10^6 m/s$. Khối lượng hạt nhân gần đúng bằng số khối tính theo đơn vị $u = 1,66.10^{-27}kg$. Năng lượng của phản ứng hạt nhân là:

A. 1,51 MeV B. 1,21 MeV
C. -1,51 MeV D. -1,21 MeV

Câu 48. I ốt $\left({}^{131}_{53}I\right)$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã 8 ngày. 1 mẫu lúc đầu có 10g Iốt, sau 20 ngày độ phóng xạ của mẫu là: (Cho $N_a = 6,02.10^{23}mol^{-1}$)

A. $8,15.10^{15}$(Bq) B. $8,15.10^{16}$(Bq)
C. $6,75.10^{15}$(Bq) D. $7,25.10^{16}$(Bq)

Câu 49. Cho năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,1 MeV; của U_{234} là 7,63 MeV, của Thori (Th_{230}) là 7,7 MeV. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân U_{234} phóng xạ α thành Th_{230} là:

A. 14,25 (MeV) B. 13,98 MeV
C. 12,75 (MeV) D. 15,98 MeV

Câu 50. Chu kỳ bán rã của cacbon (C) là 5600 năm. Một mẩu gỗ cổ có độ phóng xạ là 250 phân rã trong một phút. Một mẩu gỗ tươi cùng loại cùng khối lượng có độ phóng xạ 1050 phân rã trong một phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ là:

A. 10594 năm B. 11200 năm
C. 11594 năm D. 12250 năm

ĐÁP ÁN VÀ GỢI Ý

Câu 1. D **Câu 2.** C **Câu 3.** A.

Gợi ý: $\omega = \sqrt{k/m} = 20rad/s$. Phương trình dao động là: $x = A\cos(20t - \pi/2)cm$; Chu kỳ $T = \pi/10(s)$. Vậy khoảng thời gian $\tau = T/2$, vật đi được quãng đường s = 2A = 4 cm; A = 2cm. Còn $v = -A\omega\sin(\omega t - \pi/2) = -40cm/s$.

Câu 4. Đáp án B.

Gợi ý: Theo định luật bảo toàn năng lượng :

$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 + \mu mgs_i$. qua lần thứ nhất:

$$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \mu mgA.$$

tìm được : $v = \sqrt{0,8}m/s \cong 0,89m/s$.

Câu 5. Đáp án D.

Gợi ý: Gọi $\Delta l_1, \Delta l_2$ là độ giãn của mỗi lò xo khi ở vị trí cân bằng, ta có:

$$\Delta l = 5cm = \Delta l_1 + \Delta l_2 \quad (1)$$

$$k_1\Delta l_1 = k_2\Delta l_2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\Delta l_1 = 3cm$; $\Delta l_2 = 2cm$. Và $A = \Delta l_1 = 3cm$. Từ định luật bảo toàn cơ năng : $\frac{1}{2}kA^2 = W_d + W_t = 3W_t = 3.\frac{1}{2}kx^2$ ta có $x = \pm\sqrt{3}cm$;

$$\omega = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}} = 10rad/s \text{ và:}$$

$$v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 10\sqrt{6} \approx 24,5cm/s.$$

Câu 6. Đáp án **A**.

Gợi ý: Theo định luật bảo toàn năng lượng :

$$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 + \mu mg(A - x).$$

suy ra: $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) - \mu mg(A - x).$

Tại vị trí mà tốc độ v lớn nhất, ta có $\frac{dv}{dt} = 0$;

suy ra : $x_0 = \frac{\mu mg}{k} = 0,01m.$

lúc đó: $v_{max}^2 = \frac{2}{m}\left[\frac{1}{2}k(A^2 - x_0^2) - \mu mg(A - x_0)\right]$

$$\Rightarrow v_{max} = 40cm/s$$

Câu 7. Đáp án **B**.

Gợi ý:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{2}\alpha\Delta t^0 + \frac{h}{R} = 0 \Rightarrow \alpha = -\frac{2h}{R.\Delta t^0} = 2.10^{-5}K^{-1}$$

Câu 8. Đáp án D.

Gợi ý: Khi chưa tích điện, chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Khi tích điện, chu kỳ $T' = 2\pi\sqrt{l/g'}$ với: $g' = \left|\vec{g} + \frac{\overrightarrow{qE}}{m}\right|$. Do T' < T nên g < g' và $\vec{g}$, $\overrightarrow{qE}$ cùng chiều; $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} = \pi/4$. Suy ra:

$$g' = \frac{8}{5}g = 16m/s^2 \Rightarrow \left|\frac{qE}{m}\right| = g' - g = 6m/s^2.$$

Ta có: $E = \frac{6m}{|q|} = 5000V/m.$

Câu 9. Đáp án **C**.

Gợi ý: Lực căng $\tau = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

suy ra: $1,8 = 3\cos\alpha - 1$ và $\alpha \cong 21^0$

Câu 10. Đáp án **C**.

Gợi ý: Từ $\tau = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$ suy ra:

$$3\cos\alpha = \frac{\tau}{mg} + 2\cos\alpha_0 = 3$$

góc $\alpha = 0$ (dây đứt ở vị trí cân bằng).

Động năng của vật khi đó đạt cực đại:

$$W_{d\max} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$$

$$W_{d\max} = 0,4J.$$

Câu 11. Đáp án **A**.

Gợi ý: Khi có sóng dừng $r_n = n^2r_0 = 25r_0$ (n là số bó sóng), suy ra:

$$\frac{n}{f} = \frac{n'}{f'} \rightarrow f' = \frac{n'}{n}f = \frac{9}{3}.30 = 90Hz.$$

Câu 12. Đáp án **B**.

Gợi ý: $u_{S_1} = 5\sin 20\pi t(mm)$

$$u_{S_2} = 5\cos(20\pi t) = 5\sin\left(20\pi t + \pi/2\right)(mm)$$

hai sóng này lệch pha nhau $\phi = \pi/2$. Điều kiện tổng quát với các gợn lõm là:

$$-\frac{a}{\lambda} - \frac{\phi}{2\pi} < k + \frac{1}{2} < \frac{a}{\lambda} - \frac{\phi}{2\pi}$$

với $\lambda = \frac{v}{f} = 4cm$. Thay số, ta tìm được:

$$-13,25 < k < 11,75$$

Do k là số nguyên nên k có các giá trị từ -13 ... đến 11. Số các điểm nút N = 25.

Câu 13. Đáp án **A**.

Gợi ý: Chuyển bài toán về khảo sát chuyển động tròn đều với tốc độ góc $\omega = \frac{2\pi}{T} = 3,5\pi rad/s$

$$\sin\theta_1 = -\frac{2\sqrt{2}}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \theta_1 = -\pi/4$$

$$\sin\theta_2 = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \theta_2 = \pi/3$$

Vậy góc $\theta = |\theta_1| + \theta_2 = \frac{7\pi}{12}$; suy ra $\tau = \frac{\theta}{\omega} = \frac{1}{6}(s)$

Câu 14. Đáp án **D**.

Gợi ý: Chuyển bài toán về khảo sát chuyển động tròn đều. Hiệu hai pha dao động $\Delta\varphi = \pi/3$.

Câu 15. Đáp án **B**.

Câu 16. Đáp án **B**.

Gợi ý: Công suất

$$P = 4\pi r_1^2.I_1 = 4\pi r_2^2 I_2 \Rightarrow I_2 = I_1\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2,$$

$$I_2 = 0,04W/m^2.$$

Mức cường độ âm: $L = 10\log\frac{I_2}{I_0} = 106dB$

Câu 17. Đáp án **D**.

Câu 18. Đáp án **A**.

Câu 19. Đáp án **C**.

Gợi ý: P_{max} khi $R = |Z_L - Z_C| = 50\Omega$

$$P_{max} = \frac{U^2}{2R} = 144(\text{W}) \Rightarrow U = 120(V)$$

Câu 20. Đáp án **C.**

Gợi ý: $R = \frac{50}{1} = 50\Omega$; $Z = \frac{U}{I} = 100$

$$= \sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2} = \sqrt{60^2 + Z_L^2}$$

suy ra: $Z_L = 80\Omega$; $L = \frac{0,8}{\pi}(H)$

Câu 21. Đáp án **A.**

Gợi ý: $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = 1 \Rightarrow Z_C = 100\Omega$

Hay: $C = \frac{1}{\pi}10^{-4}(F)$

Câu 22. Đáp án **B.**

Gợi ý: $U^2 = (U_R + U_r)^2 + U_L^2 = U_R^2 + U_d^2 + 2U_R U_r$;

thay số tìm được $U_r = 37,5(V)$ và $r = 18,75(\Omega)$

Câu 23. Đáp án **D.**

Gợi ý: Do $P_1 = P_2$ suy ra: $Z_C = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2} = \frac{2}{3}Z_{L_1}$.

Mặt khác cường độ dòng điện vuông pha nhau nên: $\tan\varphi_1 = -\frac{1}{\tan\varphi_2}$, ta có:

$$\frac{Z_{L_1} - Z_C}{R} = -\frac{R}{Z_{L_2} - Z_C} \text{ suy ra } Z_{L_1} = 3R = 300\Omega,$$

$$L_1 = \frac{3}{\pi}(H)$$

Câu 24. Đáp án **A.**

Gợi ý: Khi số chỉ vôn kế cực đại, mạch cộng hưởng $Z_C = Z_L = 400\Omega$ và Z = R

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_V}{Z_V}, \text{ suy ra:}$$

$$\frac{210}{126} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} \Rightarrow \frac{R^2 + Z_L^2}{R^2} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 \Rightarrow R = 300\Omega$$

Câu 25. Đáp án **B.**

Gợi ý: Công suất cực đại, có cộng hưởng, nên u, i cùng pha, u_X trễ pha $\pi/3$ so với u, tức trễ pha $\pi/3$ so với i. Trong đoạn mạch X chỉ gồm hai phần tử r và C.

$$\tan\varphi_X = -\frac{Z_C}{r} = \tan(-\pi/3) \Rightarrow Z_C = \sqrt{3}r$$

Do cộng hưởng nên:

$$Z_C = Z_L = 50\Omega \text{ và } r = \frac{50}{\sqrt{3}}(\Omega)$$

Công suất cực đại đoạn mạch AB là:

$$P_{max} = \frac{U^2}{R+r} = 254W$$

Câu 26. Đáp án **C.**

Gợi ý: Sử dụng công thức $U_{V(max)} = \frac{U}{R}\sqrt{R^2 + Z_L^2}$,

ta có:

$$\frac{U_{V\max}}{U} = \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L} \text{ suy ra } Z_L = \frac{R}{2} = 25\Omega. \text{ và}$$

$$Z_C = \frac{R^2 + Z^2}{Z_L} = 125\Omega \rightarrow C = \frac{0,8}{\pi}10^{-4}F$$

Câu 27. Đáp án **D.**

Câu 28. Đáp án **A.**

Gợi ý: Khi 2 tụ mắc nối tiếp thì $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

Biết $C \sim \frac{1}{f^2}$ vậy ta có:

$$f^2 = f_1^2 + f_2^2 \Rightarrow f_2 = \sqrt{f^2 - f_1^2} = 15MHz$$

Câu 29. Đáp án **A.**

Gợi ý: Để duy trì dao động điều hòa, cần cung cấp một năng lượng có công suất đủ bù vào công suất đã tiêu hao:

$P = I^2R$ với $I^2 = \frac{C}{L}U^2$ suy ra $U = \sqrt{\frac{P.L}{C.R}} = 5(V)$

Câu 30. Đáp án **B.**

Gợi ý: Năng lượng:

$$E = \text{W}_d + \text{W}_t = \frac{4}{3}\text{W}_t = \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}L i_i^2\right)$$

Mặt khác $E = \frac{1}{2}CU_0^2 = CU^2$ suy ra:

$$U = \sqrt{\frac{2L}{3C}} \quad i = 5(V)$$

Câu 31. Đáp án **C.**

Gợi ý: Từ công thức $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) = \frac{n-1}{15}$

Ta có $f = \frac{15}{n-1}(cm)$. Hiệu khoảng cách giữa hai tiêu điểm: $\Delta f = f_d - f_t = 15\left(\frac{1}{n_d - 1} - \frac{1}{0,69}\right) = 2cm$

Suy ra: $n_d = 1,63$

Câu 32. Đáp án **B.**

Cầu 33. Đáp án **D.**

Gợi ý: Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,55mm$. Vị trí vân sáng có tọa độ $x_k = ki$ thỏa mãn điều kiện $-1,5mm \le ki \le 2,5mm$ suy ra $-2,7 \le k \le 4,5$. Do

k nguyên nên lấy các giá trị từ -2 đến 4. Có 7 vân sáng.

Câu 34. Đáp án **A.**

Gợi ý: $i=\frac{\lambda D}{a};\ i'=\frac{\lambda(D+\Delta D)}{a}$

suy ra: $\frac{i'}{i}=\frac{D+\Delta D}{D}$

Thay số: $\frac{4}{3}=\frac{D+2/3}{D}\rightarrow D=2m$.

Suy ra: $a=\frac{\lambda D}{i}=2mm$

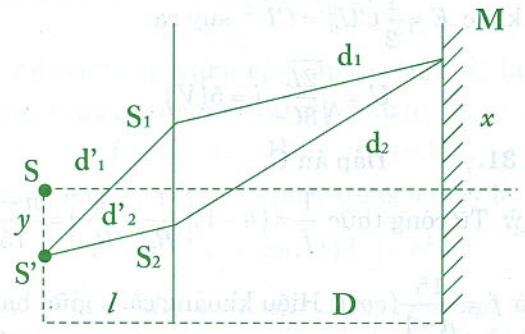
Câu 35. Đáp án **A.**

Gợi ý: 6 vân sáng liên tiếp có 5 khoảng vân, nên $5i=1,2cm$, suy ra $i=2,4mm=\frac{\lambda D}{a}$, tính $\lambda=\frac{ia}{D}=0,6\mu m$. Độ dịch chuyển hệ vân $x_0=\frac{(n-1)eD}{a}$. Mặt khác vị trí vân tối là $x_k=\left(k+\frac{1}{2}\right)\frac{\lambda D}{a}=14,5\frac{\lambda D}{a}$.

Ta có: $x_k=x_0\Rightarrow e=\frac{14,5\lambda}{n-1}=17,4\mu m$

Câu 36. Đáp án **C.**

Gợi ý: Hiệu quãng đường Δd từ nguồn sáng S' ở vị trí mới và điểm M bất kỳ trên màn quan sát là: $\Delta d=\left(d_2'-d_1'\right)+\left(d_2-d_1\right)=\frac{ya}{l}+\frac{ax}{D}$



Trong đó y,x là tọa độ của nguồn S' và điểm M, có giá trị đại số. Tại vị trí vân sáng trung tâm, ta có: $\frac{ax}{D}=0$, còn $\Delta d=\frac{1}{2}\lambda$

Vậy: $\frac{\lambda}{2}=\frac{ya}{l}$, suy ra: $\lambda=\frac{2ay}{l}=0,5\mu m$

Câu 37. Đáp án **B.**

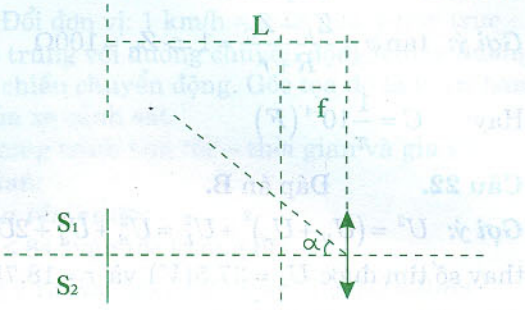
Gợi ý: $39i=1,5mm\rightarrow i=\frac{1,5}{39}(mm)=\frac{\lambda D}{a}$

Suy ra: $\lambda=0,19\mu m$

Câu 38. Đáp án **D.**

Gợi ý: Với người quan sát trên, hệ vân giao thoa phải nằm trên mặt phẳng tiêu vật của kính lúp, do đó góc trông khoảng vân là:

$\alpha\cong\tan\alpha=\frac{i}{f}\rightarrow i=\alpha f=0,218mm$ Còn khoảng cách từ 2 khe đến hệ vân là $D=L-f=40cm$ và $\lambda=\frac{ia}{D}=0,55\mu m$.



Câu 39. Đáp án **A.**

Gợi ý: $eU=\frac{hc}{\lambda_{\min}}=\frac{mv^2}{2}$

suy ra: $v=\sqrt{\frac{2hc}{m\lambda_{\min}}}=8,2.10^7 m/s$

Câu 40. Đáp án **B.**

Gợi ý: $eU=\frac{mv^2}{2}$ (1)

$$e(U-\Delta U)=\frac{m}{2}(v-\Delta v)^2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $v=\frac{\Delta v}{2}+\frac{e\Delta U}{m\Delta v}=6,16.10^7 m/s$

Và: $U=\frac{mv^2}{2e}=10,8kV$

Câu 41. Đáp án **C.**

Gợi ý: $eU=\frac{mv_1^2}{2}$ (1)

$$e(U-\Delta U)=\frac{mv_2^2}{2} \quad (2)$$

Với: $v_2=v_1-\Delta v=50000km/s$

Suy ra: $\frac{\Delta U}{U}=1-\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2=\frac{11}{36};\ U=\frac{mv_1^2}{2e}=10,24kV$

Và: $\Delta U=\frac{11}{36}U=3,13kV$

Câu 42. Đáp án **D.**

Câu 43. Đáp án **C.**

Gợi ý: Từ công thức $r_n = n^2 r_0 = 25r_0$ suy ra: $n = 5$. Ta có:

$$\frac{hc}{\lambda_{min}} = E_5 - E_1 = E_0\left(1 - \frac{1}{25}\right) \text{ với } E_0 = 13,6(eV)$$

$$\lambda_{min} = \frac{25hc}{24E_0} = 0,152\mu m$$

Câu 44. Đáp án **A.**

Gợi ý: $A = \frac{hc}{\lambda_0} = 3,04.10^{-19} J$. Theo công thức:

$$hf = A + \frac{mv_{max}^2}{2} = A + eV$$

suy ra: $f = \frac{A + eV}{h} = 1,42.10^{15} Hz$

Câu 45. Đáp án **B.**

Gợi ý:

Lực từ $F = evB = \frac{mv^2}{R}$ suy ra: $R = \frac{mv}{eB} = 5,6cm$

Câu 46. Đáp án **C.**

Gợi ý:

Từ công thức $N = N_0 e^{-\lambda t}$ suy ra

$\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - e^{-\lambda t} = 0,15$ với $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ suy ra $T = 4,26$ năm.

Câu 47. Đáp án **D.**

Gợi ý: Từ định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$E + W_\alpha = W_H + W_O = 2W_O \text{ suy ra } W_O = \frac{E + W_\alpha}{2}$$

Mặt khác: $W_O = \frac{1}{2} m_0 v^2 \Rightarrow E = m_0 v^2 - W_\alpha$

$$= -1,93.10^{-13}(J) = -1,21(MeV)$$

Câu 48. Đáp án **A.**

Gợi ý: $H = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$ với $N_0 = \frac{m_0}{A} N_a$.

Suy ra: $H = \frac{\ln 2}{T} \frac{m_0}{A} N_a e^{-\frac{\ln 2.t}{T}} = 8,15.10^{15} Bq$

Câu 49. Đáp án **B.**

Gợi ý: $E = A_\alpha \varepsilon_\alpha + A_{Th} \varepsilon_{Th} - A_U \varepsilon_U = 13,98 MeV$

Câu 50. Đáp án **C.**

Gợi ý: $H = H_0 e^{-\lambda t}$ suy ra: $\lambda t = \ln \frac{H_0}{H}$, ta có:

$$t = \frac{T.\ln \frac{H_0}{H}}{\ln 2} = 11594 \text{ năm.}$$

Trần Ngọc Hợi (ĐHBK Hà Nội)

GIÚP BẠN ÔN TẬP

ÔN TẬP CHƯƠNG V & VI LỚP 10

(Cơ học chất lưu và chất khí)

Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 1. Với áp suất tĩnh tại một điểm trong lòng chất lỏng, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Phụ thuộc vào khoảng cách từ điểm đang xét tới đáy bình.

B. Phụ thuộc vào độ sâu của điểm đang xét.

C. Phụ thuộc vào khối lượng riêng của chất lỏng.

D. Phụ thuộc vào trọng lượng riêng của chất lỏng.

Câu 2. Trong sự chảy ổn định của chất lỏng, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Lưu lượng chất lỏng trong một ống dòng là không đổi.

B. Trong một ống dòng, tốc độ của chất lỏng tỉ lệ nghịch với diện tích tiết diện ống.

C. Trong một ống dòng nằm ngang, áp suất động và áp suất tĩnh tại mọi điểm là như nhau.

D. áp suất toàn phần tại mọi điểm trong ống dòng nằm ngang là như nhau.

Câu 3. Nội dung nào sau đây **không** thuộc nội dung của thuyết động học phân tử chất khí?

A. Chất khí bao gồm các phân tử khí. Kích thước của các phân tử rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng; các phân tử có thể coi là chất điểm.

B. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng. Nhiệt độ càng cao thì tốc độ chuyển động hỗn loạn càng lớn.

C. Khi chuyển động hỗn loạn phân tử khí này va chạm với phân tử khí khác, sau khi va chạm các phân tử khí không bao giờ thay đổi hướng chuyển động.

D. Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm với nhau và va chạm với thành bình. Giữa hai va chạm, phân tử gần như tự do và chuyển động thẳng đều.

Câu 4. Đối với một khối lượng khí lí tưởng xác định, khi nhiệt độ không đổi thì:

A. áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.

B. áp suất tỉ lệ thuận với bình phương thể tích.

C. áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

D. áp suất tỉ lệ nghịch với bình phương thể tích.

Câu 5. Đối với một khối lượng khí lí tưởng xác định, khi thể tích không đổi thì:

A. áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

B. áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

C. áp suất tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

D. áp suất tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Khoảng cách nhiệt độ 1K trong nhiệt giai Kenvin bằng khoảng cách 1^0C trong nhiệt giải Xenxiut.

B. Trong giai nhiệt Kenvin có giá trị không độ (0K) ứng với nhiệt độ $-273,15^0$C trong nhiệt giải Xenxiut.

C. Nhiệt giai Kenvin không có giá trị nhiệt độ âm, trong nhiệt giải Xenxiut không có nhiệt độ nhỏ hơn $-273,15^0$C.

D. Quan hệ giữa nhiệt độ tuyệt đối và nhiệt độ Xenxiut là $T = t + 273,15$ tức là một vật khi đo bằng nhiệt giai tuyệt đối sẽ nóng hơn khi đo bằng nhiệt giải Xenxiut.

Câu 7. Đối với một khối lượng khí xác định có thể tích không đổi, khi tăng nhiệt độ của khối khí thì:

A. mật độ phân tử khí tăng.

B. áp suất khí không đổi.

C. số phân tử khí va chạm vào một đơn vị diện tích thành bình trong một đơn vị thời gian tăng.

D. áp suất khí giảm.

Câu 8. Trong quá trình nào sau đây mật độ phân tử của một khối khí xác định không thay đổi?

A. Đẳng nhiệt. B. Đẳng áp.

C. Đẳng tích. D. Đẳng nhiệt, đẳng áp.

Câu 9. Một chất khí lí tưởng khi ở nhiệt độ 100^0C có áp suất $1,2atm$. Khi chất khí được đó được đốt nóng đẳng tích đến nhiệt độ 150^0C thì áp suất của khí là:

A. $1,8atm$. B. $1,25atm$. C. $0,8atm$. D. $1,36atm$.

Câu 10. Có 0,5g khí hiđrô được nhốt trong bình kín có dung tích $2lít$. Đốt nóng khối khí đó đến nhiệt độ 120^0C, áp suất khí khi đó là:

A. $4,028atm$. B. $1,23atm$.

C. $4,127atm$. D. 408,229Pa.

Phần II. Tự luận

Câu 11. Trong một ống dẫn kín có một dòng nước chảy ổn định. Người ta đo được áp suất tại điểm M của ống có đường kính tiết diện ngang là 10cm là $3,75.10^4Pa$. Tại một điểm N cao hơn điểm M một khoảng 1m có đường kính tiết diện là 5cm có áp suất là 2.10^4Pa. Lấy $g=10m/s^2$. Hãy tính tốc độ của dòng nước tại hai vị trí trên và lưu lượng của dòng nước trong ống.

Câu 12. 0,5g khí hêli được chứa trong bình kín có thể tích 2 *lít*, ở nhiệt độ 40^0C. Hãy xác định:

a) Số nguyên tử khí có trong bình.

b) Áp suất khí trong bình khi đó. Coi khí hêli là khí lí tưởng.

Câu 13. Một bọt khí nổi lên từ đáy giếng sâu 6m đến mặt nước. Hỏi khi lên đến mặt nước thể tích bọt khí tăng bao nhiêu lần. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 1,013.10^5Pa$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 10^3$kg/m^3. Coi nhiệt độ của nước trong giếng không thay đổi theo độ sâu.

Lấy $g=10m/s^2$.

Câu 14. Một bơm khí mỗi lần bơm được thể tích $0,05lít$ khí ở áp suất $1atm$ vào một bình nén khí có dung tích không đổi và bằng $20lít$, ban đầu không khí trong bình ở áp suất $1,5atm$. Muốn khí trong bình có áp suất $4atm$ thì phải bơm bao nhiêu lần.Trong quá trình bơm nhiệt độ coi không đổi.

Câu 15. Một ống thuỷ tinh nhỏ, thẳng, tiết diện đều và đủ dài, đầu dưới bịt kín, đầu trên để hở. Trong ống có chứa không khí, cột không khí cao 15cm và được nhốt bởi cột thuỷ ngân cao 35cm. Hãy tính chiều cao của cột không khí khi ống bị lật ngược lại. Biết áp suất khí quyển là 760mmHg. Nhiệt độ không đổi.

Câu 16. Một mol khí lý tưởng được nén từ trạng thái $V_1 = 20(lít)$, $p_1 = 1\ (atm)$ đến trạng thái $V_2 = 10\ (lít)$, $p_2 = 4\ (atm)$ sao cho áp suất phụ thuộc bậc nhất vào thể tích. Hãy tính nhiệt độ cực đại mà khối khí có thể đạt được.

Cho R = 0,082 $(atm.lít/mol.K)$.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5
Phương án chọn	**A**	**C**	**C**	**C**	**B**
Câu	6	7	8	9	10
Phương án chọn	**D**	**C**	**C**	**D**	**A**

Phần II. Tự luận

Câu 11. Áp dụng phương trình Bec-nu-li và phương trình liên tục ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} p_M + \frac{1}{2}\rho v_M^2 = p_N + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v_N^2 \\ \frac{v_M}{v_N} = \frac{S_N}{S_M} = \frac{5^2}{10^2} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} v_M = 1m/s. \\ v_N = 4m/s. \end{cases}$

Lưu lượng của dòng nước là: $A = v.S \approx 7,9.10^{-3}m^3/s.$

Câu 12.

a) Khối lượng mol của hêli là 4g, suy ra số nguyên tử hêli chứa trong bình là:

$$N = \frac{m}{\mu}.N_A = \frac{0,5}{4}.6,023.10^{23} \approx 7,529.10^{22} \text{ (nguyên tử)}$$

b) Áp dụng phương trình Clapâyrôn-Mendêlêep

$pV = nRT \rightarrow p = \frac{nRT}{V} \approx 1{,}604\ atm.$

Câu 13. Áp suất khí trong bọt khí khi bọt khí ở đáy bình là $p = p_0 + \rho gh$ với p_0 là áp suất khí quyển. Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt $pV = p_0V_0 \rightarrow \frac{V_0}{V} = \frac{p}{p_0} \approx 1{,}59$ (lần).

Câu 14. Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt suy ra số lần bơm là:

$$N = \frac{V}{\Delta V} = \frac{V_2 - V_1}{\Delta V} = \frac{V_1(p_2 - p_1)}{\Delta V.p_0} = \frac{20(4-1{,}5)}{0{,}05.1} = 1000$$ (lần)

Câu 15. Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt $(p_0 + h)S.H = (p_0 - h)S.H'$. Ta tính được độ cao cột không khí là H' = 40,6cm.

Câu 16. Sự phụ thuộc của áp suất vào thể tích theo hàm số $p = -0{,}3V + 7$ $(atm, lít)$. Thay vào phương trình Clapâyrôn-Menđêlêep ta được $T = -\frac{0{,}3}{R}V^2 + \frac{7}{R}V$, $T_{max} \approx 225^0C$ khi $V = \frac{35}{3}$ $(lít)$.

ÔN TẬP CHƯƠNG V LỚP 11

(Cảm ứng điện từ)

Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1. Một khung dây dẫn kín, hình chữ nhật ABCD và dây dẫn MN thẳng dài có dòng điện chạy qua cùng nằm trong một mặt phẳng P, sao cho MN song song với CD. Trong khung dây dẫn ABCD có dòng điện cảm ứng khi:

A. Khung ABCD dịch chuyển trong mặt phẳng P ra xa hoặc lại gần MN.

B. Khung ABCD chuyển động trong mặt phẳng P theo đường thẳng song song với MN.

C. Khung ABCD quay đều xung quanh trục quay trùng với MN.

D. Khung ABCD quay nhanh dần đều quanh trục quay trùng với MN.

Câu 2. Khung dây dẫn hình chữ nhật có diện tích 20cm^2 gồm 200 vòng dây quay đều quanh trục đối xứng trong một từ trường đều B = 0,2T, có các đường cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Trong quá trình khung dây quay, từ thông qua khung có giá trị cực đại bằng:

A. 800Wb B. 4Wb C. $8.10^{-2}Wb$ D. $4.10^{-4}Wb$

Câu 3. Khung dây dẫn tròn, kín, có đường kính d = 20cm, điện trở $R = 0{,}1\Omega$, được đặt trong từ trường có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây, độ lớn cảm ứng từ tăng dần đều từ 0,1T đến 0,4T trong khoảng thời gian 0,314s. Trong thời gian từ trường biến đổi, cường độ dòng điện trong khung dây có độ lớn bằng:

A. 30A. B. 1,2A. C. 0,5A. D. 0,3A.

Câu 4. Trong trường hợp nào sau đây xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung dây dẫn kín?

A. Khung dây quay đều trong một từ trường đều có các đường cảm ứng từ song song với trục quay của khung dây.

B. Khung dây chuyển động thẳng đều trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây luôn song song với đường cảm ứng từ.

C. Khung dây quay đều trong một từ trường đều có các đường cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung dây.

D. Khung dây chuyển động thẳng đều trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây luôn vuông góc với đường cảm ứng từ.

Câu 5. Trong trường hợp nào sau đây **không** có hiệu điện thế giữa hai đầu thanh kim loại MN?

A. Thanh MN chuyển động thẳng nhanh dần đều và cắt các đường cảm ứng từ của một từ trường đều.

B. Thanh MN chuyển động thẳng đều trong một từ trường đều sao cho các đường cảm ứng từ luôn song song với MN.

C. Thanh MN quay đều quay một trục đi qua M và vuông góc với MN trong một từ trường đều có các đường cảm ứng từ song song với trục quay của MN.

D. Thanh MN quay đều quay một trục đi qua M và vuông góc với MN trong một từ trường đều có các đường cảm ứng từ vuông góc với trục quay của MN.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Sau khi quạt điện hoạt động, ta thấy quạt điện bị nóng lên. Sự nóng lên của quạt điện một phần là do dòng điện Fucô xuất hiện trong lõi sắt của quạt điện gây ra.

B. Sau khi siêu điện hoạt động, ta thấy nước trong siêu nóng lên. Sự nóng lên của nước chủ yếu là do dòng điện Fucô xuất hiện trong nước gây ra.

C. Khi dùng lò vi sóng để nướng bánh, bánh bị nóng lên. Sự nóng lên của bánh là do dòng điện Fucô xuất hiện trong bánh gây ra.

D. Máy biến thế dùng trong gia đình khi hoạt động bị nóng lên. Sự nóng lên của máy biến thế chủ yếu là do dòng điện Fucô trong lõi sắt của máy biến thế gây ra.

Câu 7. Một ống dây dài 50cm, diện tích tiết diện ngang của ống là $10\,cm^2$ gồm 1000 vòng dây. Hệ số tự cảm của ống dây là:

A. 0,251H. B. $6{,}28.10^{-2}$H.

C. $2{,}51.10^{-2}$mH. D. 2,51mH.

Câu 8. Một ống dây có hệ số tự cảm

L=0,1H, cường độ dòng điện qua ống dây tăng đều đặn từ 0 đến 10A trong khoảng thời gian là 0,1s. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống trong khoảng thời gian đó là:

A. 10V. B. 20V. C. 30V. D. 40V.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Khi có dòng điện chạy qua ống dây thì trong ống dây tồn tại một năng lượng dưới dạng năng lượng điện trường.

B. Khi có dòng điện chạy qua ống dây thì trong ống dây tồn tại một năng lượng dưới dạng cơ năng.

C. Khi tụ điện được tích điện thì trong tụ điện tồn tại một năng lượng dưới dạng năng lượng từ trường.

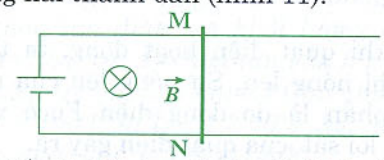
D. Khi có dòng điện chạy qua ống dây thì trong ống dây tồn tại một năng lượng dưới dạng năng lượng từ trường.

Câu 10. Một ống dây có hệ số tự cảm L=0,01H, có dòng điện I=5A chạy ống dây. Năng lượng từ trường trong ống dây là:

A. 0,250J. B. 0,125J. C. 0,050J. D. 0,025J.

Phần II. Tự luận

Câu 11. Hai thanh dẫn song song nằm trong mặt phẳng ngang, cách nhau một khoảng l=50cm. Hai đầu của hai thanh dẫn được nối với một nguồn điện có suất điện động e = 1,5V. Thanh dẫn MN đặt vuông góc với hai thanh dẫn nói trên và có thể chuyển động không ma sát trên chúng. Toàn bộ hệ thống được đặt trong từ trường đều cảm ứng từ B = 0,8T vuông góc với mặt phẳng hai thanh dẫn (hình 11).



Hãy tính tốc độ tối đa mà thanh MN có thể đạt được.

Câu 12. Thanh kim loại MN dài l = 40cm quay đều với tốc độ góc $\omega = 10 rad/s$ quanh một trục đi qua M và vuông góc với thanh, trong từ trường đều B = 0,3T có phương song song với trục quay của thanh. Hãy tính suất điện động xuất hiện trong thanh.

Câu 13. Thanh kim loại MN nằm ngang có khối lượng m = 100g, dài l = 40cm có thể trượt không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng, hai đầu thanh luôn tiếp xúc với hai thanh dẫn song song. Hai thanh dẫn được nối với nhau qua điện trở R=0,5Ω. Toàn bộ hệ thống được đặt trong từ trường đều B = 0,5T có phương nằm ngang và vuông góc với mặt phẳng hai thanh dẫn. Thả cho thanh chuyển động tự do không tốc độ ban đầu. Hãy tính tốc độ tối đa mà thanh có thể đạt được. Bỏ qua điện trở của các thanh và điện trở ở chỗ tiếp xúc. Lấy $g = 10 m/s^2$.

Câu 14. Hai thanh dẫn đặt nằm ngang, song song và cách nhau một khoảng l =20cm, được nối với nhau bằng một điện trở R = 0,5Ω. Trên hai thanh dẫn có đặt thanh dẫn MN vuông góc với hai thanh dẫn. Toàn bộ hệ thống đặt trong từ trường đều B = 0,5T hướng thẳng đứng xuống dưới. Kéo thanh MN trượt đều dọc theo hai thanh dẫn với tốc độ v = 0,5m/s. Bỏ qua điện trở của các thanh dẫn. Hãy tính cường độ dòng điện trong thanh, lực từ tác dụng lên thanh MN và nhiệt lượng toả ra trên điện trở R khi thanh MN dịch chuyển được 30cm.

Câu 15. Khi dòng điện qua cuộn cảm tăng đều từ 0 đến 2A trong khoảng thời gian 10ms, thì giữa hai đầu cuộn cảm xuất hiện suất điện động tự cảm 50V. Hãy tính độ tự cảm của cuộn dây.

Câu 16. Một ống dây thẳng dài 40cm gồm 2000 vòng dây, không có lõi, bán kính tiết diện thẳng của ống dây là 2cm. Hãy tính độ tự cảm của ống dây.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5
Phương án chọn	**A**	**C**	**D**	**C**	**B**
Câu	6	7	8	9	10
Phương án chọn	**B**	**D**	**A**	**D**	**B**

Phần II. Tự luận

Câu 11. Trong mạch có dòng điện được duy trì bởi nguồn điện, nên thanh MN chịu tác dụng của lực từ sẽ chuyển động. Khi thanh MN chuyển động giữa hai đầu thanh suất hiện suất điện động cảm ứng, đến khi thanh chuyển động đều (tốc độ tối đa) thì lực từ bị triệt tiêu, cường độ dòng điện trong mạch bằng không, suất điện động cảm ứng bằng suất điện động của nguồn điện: $e = Bvl$ suy ra $v = e/Bl$ = 3,75m/s.

Câu 12. Xét trong thời gian Δt rất nhỏ thanh quét được diện tích $S = \frac{\omega.\Delta t.l^2}{2}$. Suất điện động xuất hiện trong thanh là:

$$e = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{B\omega l^2}{2} = 0{,}6V.$$

Câu 13. Khi thanh đạt tốc độ tối đa thì lực từ cân bằng với trọng lực của thanh có $e = Bvl$, $I = e/R$, $BIl = mg$.

Giải ra ta được: $v = \frac{mgR}{B^2l^2} = 12{,}5 m/s$.

Câu 14. Suất điện động cảm ứng trong thanh là: $e = Bvl$, áp dụng định luật Ôm có: $I=e/R$ = 0,1A. Lực từ tác dụng lên thanh MN là: $F=BIl$=0,01N. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở: R là: $Q = RI^2t = FS$ = 3mJ.

Câu 15. Suất điện động tự cảm trong ốngdây được tính theo công thức $E_{tc} = L\left|\frac{\Delta I}{\Delta t}\right|$, suy ra: L =0,25(H).

Câu 16. Độ tự cảm của ống dây thẳng dài được tính theo công thức $L = 4\pi.10^{-7}.\frac{N^2.S}{l}$; với N = 2000 vòng; $S = \pi R^2$;l = 40cm. Ta tính được: $L \approx 0{,}016$. (H).

Nguyễn Văn Phán *(Biên soạn)*

VẬT LÝ & ĐỜI SỐNG

(Tiếp theo trang 27)

Nước đổ lá khoai

Lòng ta là một cơn mưa lũ
Đã gặp lòng em là lá khoai
Mưa biếc tha hồ rơi giọt ngọc
Lá xanh không ướt đến da ngoài

Sau khi biết về hiệu ứng cánh hoa, chúng ta có thể nhại lại bài thơ trên nhưng lạc quan hơn:

Lòng anh man mác như sương sớm
Đã gặp lòng em là cánh hoa
Giọt li ti trên cánh mỏng
Gió lay vẫn bám chẳng rời xa.

(Tiếp theo trang 28)

Đề cao những tư duy khác người

Giải Hoá học được trao cho các nhà nghiên cứu Nhật Bản đã phát minh ra một loại thiết bị báo cháy toả mùi wasabi, loại mù tạt màu xanh có vị cay đặc biệt thường dùng với sushi và hải sản.

Người cưỡi xe bọc thép nghiền nát ô tô đỗ sai đường đã giành giải IgNobel Hòa bình

"Hơi wasabi rất hữu dụng để trở thành thiết bị báo cháy dành riêng cho những người bị khiếm thính, trong trường hợp họ không thể tỉnh dậy giữa giấc ngủ bằng các biện pháp báo cháy thông thường như âm thanh, ánh đèn flash hoặc rung động" - Makoto Imai, một giáo sư ở Đại học Shiga và là thành viên nhóm nghiên cứu nói. Yếu tố đóng vai trò trung tâm trong thiết bị báo cháy này là allyl isothiocyanate, một hợp chất đã tạo nên mùi đặc trưng của washabi và nó mạnh tới nỗi có thể khiến ai đó thức dậy ngay cả khi họ đang ngủ rất say. Nhóm đã chọn wasabi cho thiết bị báo cháy đặc biệt kể trên, sau khi thử hơn 100 mùi khác nhau, gồm cả mùi trứng thối.

Một số giải IgNobel khác cũng rất đáng chú ý. Ví dụ như giải Vật lý được trao cho một nhóm các nhà khoa học Pháp - Hà Lan, vì đã xác định được nguyên nhân vì sao những vận động viên ném đĩa lại bị hoa mắt chóng mặt, trong khi những người chơi môn ném búa lại không bị vậy. Giải An toàn Công cộng thuộc về John Senders ở Đại học Toronto, Canada, vì đã nghiên cứu khả năng điều khiển xe của một người trên đường cao tốc, khi vành mũ liên tục sụp xuống mặt và khiến anh ta không thể nhìn thấy đường.

Anna Wilkinson, một nhà nghiên cứu của Đại học Lincoln tại Mỹ, cùng một số đồng nghiệp nhận giải Ig Nobel Sinh lý học nhờ chứng minh rằng ngáp không phải là hành vi dễ lây ở loài rùa chân đỏ.

Trong khi đó, 6 con người tới từ Mỹ, Hàn Quốc và Uganda từng dự đoán về ngày tận thế, nổi tiếng nhất là Harold Camping, đã được trao giải IgNobel Toán học. Mặc dù các dự đoán của những cá nhân này đều được chứng minh là... sai bét, nhưng họ vẫn được trao giải vì đã có công giúp người khác hiểu rằng chúng ta phải cẩn thận khi đưa ra các giả thuyết và tính toán mang tính toán học.

Cũng khó y như giải Nobel

Dù giải IgNobel xem ra có vẻ ngớ ngẩn, các nhà tổ chức nói rằng tiến trình lựa chọn của họ thực tế rất công phu. *"Một phần lý do khiến những người đoạt giải được lựa chọn vì nghiên cứu của họ rất bất ngờ và gây ngạc nhiên"* - sáng lập viên giải IgNobel Marcus Abrahams cho trang tin FoxNews.com biết - *"Năm nào chúng tôi cũng nhận được các đề cử và khoảng 7.000 đề cử như vậy. Nếu bạn muốn giành giải IgNobel, nó cũng khó y như giải Nobel vậy".*

Tuy nhiên điều quan trọng với Abrahams là ông đã tạo nên được một sân chơi lớn để vừa tôn vinh sự hài hước, vừa đề cao những tư duy đặc biệt khác người. *"Sau rốt chúng tôi được rất nhiều người chú ý và đã tạo nên rất nhiều nụ cười"* - Abrahams tâm sự - *"Thật tuyệt vời khi khiến người ta quan tâm tới những thứ mà chính cá nhân họ có lẽ chẳng bao giờ buồn để ý tới".*

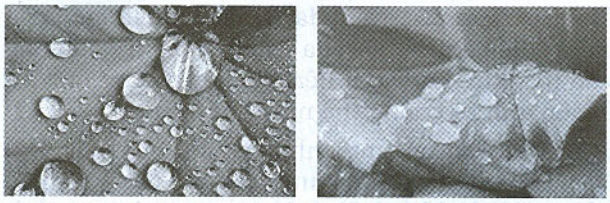
VẬT LÝ & ĐỜI SỐNG

VẬT LÝ VÀ HOA HỒNG

Nguyễn Xuân Chánh

Ngày tết ai cũng thích chơi hoa. Trong các loài hoa, hoa hồng vào loại đẹp đẽ quý phái. Có lẽ vì hoa hồng quá đẹp người ta lưu ý một mâu thuẫn: hoa hồng nào chẳng có gai!

Nhưng những nhà vật lý ngắm nghía kỹ hoa hồng trong sương sớm thấy ở cánh hoa có những giọt nước nhỏ li ti co tròn lại như giọt nước trên lá sen nhưng lay nhẹ bông hoa hồng các giọt nước li ti đâu vẫn ở đấy, không thấy hiện tượng nhỏ giọt lăn tròn dồn lại thành hạt lớn và lăn đi khỏi như ở lá sen (hình 1).



Hình 1. Giọt nước trên lá sen và trên cánh hoa hồng

Vậy thì ở cánh hoa hồng có mâu thuẫn: giọt nước co tròn lại chứng tỏ bề mặt của cánh hoa hồng không thích nước làm ướt, nói cách khác là ghét nước (hydrophobic). Nhưng cánh hoa hồng lại giữ những giọt nước co tròn ấy lại, không cho chúng tụ thành giọt lớn và lăn khỏi để cho cánh hoa không ướt, nói cách khác là cánh hoa hồng thích nước (hydrophylic). Mâu thuẫn vừa ghét nước vừa thích nước ở cánh hoa hồng đã được nghiên cứu rất kỹ bằng các phương tiện khoa học hiện đại và được tổng kết lại dưới tên gọi "hiệu ứng cánh hoa" (petal effect).

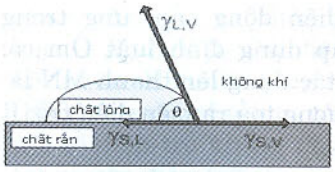
Việc nghiên cứu này thuộc lĩnh vực phỏng sinh học (biomimetics) chuyên tìm hiểu những kỳ diệu trong tự nhiên động, thực vật để bắt chước phục vụ con người.

1. Bề mặt ghét nước, thích nước.

Có bề mặt khi nhỏ giọt nước lên, giọt nước co cụm lại thiên về hình cầu. Có vẻ như bề mặt ghét bỏ đẩy nước vào trong giọt nước để diện tích tiếp xúc giữa giọt nước và bề mặt co cụm lại.

Có bề mặt khi nhỏ giọt nước lên, giọt nước lan rộng ra, bề mặt có xu hướng kéo cho diện tích tiếp xúc lớn lên. Đó là bề mặt thích nước.

Để định lượng, người ta tưởng tượng cắt đôi giọt nước vẽ bên trong giọt nước góc với một cạnh là mặt phẳng, cạnh kia là tiếp tuyến với mặt ngoài giọt nước đỉnh trên đường tròn tiếp xúc giữa giọt nước và bề mặt. Thường ký hiệu đó là góc θ (theta) và gọi đó là góc tiếp xúc (hình 2).



Hình 2. Góc tiếp xúc θ và quan hệ giữa góc tiếp xúc – sức căng mặt ngoài

Nếu góc tiếp xúc là nhỏ hơn 90^0, bề mặt là thích nước, nếu lớn hơn 90^0 là ghét nước. Khi góc tiếp xúc lớn hơn 150^0 bề mặt trở nên siêu ghét nước (superhydrophobic). Khi góc tiếp xúc gần bằng 0^0, bề mặt là siêu thích nước (superhydrophylic).

Nói chung không nhất thiết là nước mà là chất lỏng (L: liquid), môi trường không nhất thiết là không khí mà là ở thể hơi (V: vapor), còn bề mặt xem là rắn (S; solid).

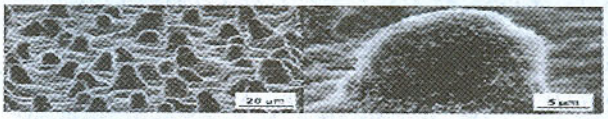
Từ 1805 Young đã đưa ra công thức:

$$\gamma_{SV} = \gamma_{LV}\cos\theta + \gamma_{SL}$$

Công thức được tính dựa trên cân bằng về năng lượng mặt ngoài còn gọi là sức căng bề mặt γ về giá trị bằng lực tác dụng lên một đơn vị dài ở đường tiếp xúc. Công thức trên chỉ ứng dụng cho trường hợp bề mặt tuyệt đối phẳng. Bề mặt gồ ghề, dưới giọt nước còn có các hố nhỏ có không khí v.v... phải có các công thức khác bổ sung.

2. Bề mặt ghét nước của lá sen.

Mãi đến năm 1977 mới xuất hiện cụm từ "hiệu ứng lá sen" (lotus effect) do hai nhà thực vật học người Đức là Barlott và Neinhuis ở Đại học Bonn tìm ra. Dưới kính hiển vi điện tử quét, thấy rõ trên bề mặt lá sen có cấu trúc thứ bậc (hierirchical structure). Thứ nhất là mặt nền lá sen bên trên đó là chi chít các u nhỏ hơn cỡ micromet, trên các u này có các u cỡ nanomet. Ngoài cùng là một lớp sáp thực vật.



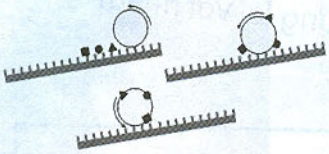
Hình 3. a) Cấu trúc có thứ bậc ở lá sen.
b) u cỡ micromet.
c) u cỡ nanomet trên u cỡ micromet

Lớp sáp thực vật là một bề mặt ghét nước, nhưng các khối u cỡ micromet và nanomet tăng cường tính ghét nước như thế nào, các tác giả của hiệu ứng lá sen không nói kỹ.

Mãi đến năm 2002, giáo sư Lai Yang ở Viện Hàn lâm Trung Quốc mới đưa ra được các giải thích hiệu ứng lá sen với những quan sát đo đạc rất tỉ mỉ.

Khi bề mặt lá sen phẳng, chỉ phủ lớp sáp thôi, góc tiếp xúc θ là 104^0, tức là mới bắt đầu ghét nước. Khi bề mặt lá sen có những u lớn cỡ micromet, trên có phủ lớp sáp, góc tiếp xúc θ tăng đến 150^0, tức là đã rất ghét nước. Nhưng khi trên bề mặt lá sen có các u cỡ micromet, trên các u đó lại có các u nhỏ cỡ nanomet, và trên

cùng lại có một lớp sáp, thì góc tiếp xúc θ trong khoảng từ 160^0 đến 180^0, nghĩa là cực ghét nước (superhydro phobic). Với cấu trúc có u nhỏ trên u lớn và ngoài cùng có phủ một lớp sáp, đo đạc ra thì thấy những giọt nước gần như hình cầu, chỉ có 3% diện tích giọt nước là tiếp xúc với lá sen, nhờ đó giọt nước di động khá tự do, chỉ mặt lá sen hơi nghiêng hoặc làn gió nhẹ rung rinh là tất cả các giọt nước lăn đi , nhập cục lại thành giọt lớn lăn nhanh hơn và cuối cùng lăn khỏi lá sen (hình 4).



Hình 4. Cơ chế tự làm sạch của lá sen. Giọt nước co tròn dễ lăn. Khi lăn lôi cuốn theo bụi bặm.

3. Bề mặt vừa ghét nước vừa thích nước của cánh hoa hồng.

Ở bề mặt cánh hoa hồng, cấu trúc vi mô có hai thứ bậc (hình5).

- Những u kích cỡ micromet nằm ngang dọc theo một trật tự nhất định.
- Phía trên và bên sườn của những u kích cỡ micromet đó có nhiều khe kích cỡ nano.

Giải thích tính chất vừa ghét nước, vừa thích nước của cấu trúc này như thế nào?

So sánh với bề mặt của lá sen thì những u của lá sen luôn đội giọt nước, tạo ra một lớp không khí luôn bị kẹt lại dưới giọt nước (hình 5).

Hình 5. Cấu trúc có thứ bậc ở bề mặt cánh hoa hồng. Các u cỡ micromet xếp theo hàng lối (trái). Trên các u và ở các sườn cỡ micromet và ở các sườn có các rãnh cỡ nanomet.

Ở cánh hoa hồng, nước thấm vào chỗ trũng ở giữa các u lớn, nhưng không thấm được vào các khe nano trên đỉnh và trên sườn các u.

Góc tiếp xúc của giọt nước là 152^0, chứng tỏ bề mặt cánh hoa cực ghét nước, trong lúc đó ở các chỗ trũng của các u cỡ micromet, nước bị lực Van der Waals giữ lại, không lăn được.

Đó là cơ chế vừa ghét nước, vừa thích nước ở cánh hoa hồng. Cơ chế này còn đang tranh luận. Không chỉ riêng cánh hoa hồng mới có hiệu ứng đó mà còn có cánh của nhiều loại hoa khác. Do đó người ta đặt tên là "hiệu ứng cánh hoa" (petal effect).

4. Ứng dụng của hiệu ứng cánh hoa

Ta biết rằng các tác giả của hiệu ứng lá sen đã đăng kí bản quyền chế tạo loại sơn Lotusan làm cho bề mặt được sơn quét trở nên không ướt, tự làm sạch. Sơn được bán rất chạy, cơ bản là có trộn các hạt nhỏ cỡ micromet làm cho bề mặt sơn có nhiều chỗ u cỡ micromet còn chất sơn không thấm ướt như sáp. Ở đây chỉ bắt chước lá sen một phần.

Với hiệu ứng cánh hoa, thấy rõ có thể làm được bề mặt hoặc là ghét nước, hoặc là thích nước, hoặc là vừa ghét nước vừa thích nước một cánh tinh vi hơn.

Công nghệ ngày nay có thể theo cách khắc hình ở vi điện tử là cho bề mặt có các u cỡ micromet hoặc nanomet. Cũng có thể dùng cách in vết, dùng chất nhựa đặc biệt ép nhẹ lên cánh hoa những chi tiết lồi lõm cực nhỏ trên cánh hoa được lưu lại dấu vết đầy đủ trên bề mặt tấm nhựa. Dùng tấm nhựa này làm khuôn ép chất nhựa khác vào đấy rồi bóc ra, sẽ có được bề mặt y như bề mặt cánh hoa. Theo cách làm khuôn này, việc sản suất ra bề mặt tinh vi có hiệu ứng cánh hoa có thể thực hiện được ở quy mô lớn, giá rẻ.

Hiệu ứng cánh hoa có thể ứng dụng rất tinh vi trong phạm vi nhỏ cỡ cm^2 hoặc trong phạm vi lớn cỡ nhiều m^2.

Ví dụ trong kĩ thuật phân tích ngày nay, đặc biệt phân tích thử máu, thử ADN... yêu cầu lấy mẫu rất ít, phân tích nhiều chỉ tiêu. Chất cần phân tích phải có thể tích rất nhỏ, phải di chuyển đi nhiều nơi, chỗ thì phải đọng lại để phân tích, chỗ thì là kênh rãnh rất nhỏ để dẫn chất lỏng đi qua. Người ta có thể khắc hình trên silic để tạo ra những đường dẫn, những chỗ lồi, chỗ lõm li ti, nơi thì là mặt thích nước, nơi thì là mặt ghét nước. Để làm các bộ phận của vi cơ điện tử (MEMS) ở đây trên một diện tích cỡ chục milimet vuông, có thể phải đính dán hàng chục bộ phận làm những chức năng khác nhau. Cách dán ở đây là làm chỗ dán thích nước.

Ở quy mô lớn người ta đang thử nghiệm làm bộ phận thu gom nước dùng cho nơi sa mạc khô cằn. Lấy ý tưởng từ một loại bọ cánh cứng ở sa mạc châu Phi, xung quanh chỉ là gió cát, rất ít khi có mưa, nhưng bọ cánh cứng vẫn sống đàng hoàng. Bí quyết là bọ cánh cứng ở cánh đặc biệt, từ sáng sớm có gió mát, bọ chổng đôi cánh lên trời, hứng lấy gió, đầu chúc xuống. Hơi nước trong gió sớm sẽ đọng vào đôi cánh và có các rãnh để nước đọng lại chảy xuống miệng bọ cánh cứng. Uống no nước buổi sáng thế là bọ cánh cứng ung dung sống không khát cả ngày.

Theo ý tưởng đó, có thể dùng hiệu ứng cánh hoa làm một tấm lớn hứng gió, chỗ thì thích nước cho hơi nước được giữ lại, chỗ thì ghét nước cho những giọt nước lăn đi về chỗ thu gom.

Cánh hoa không những tạo ra màu sắc đẹp đẽ mà còn thiết thực với công nghệ đời sống. Xuân Diệu có một bài thơ tình rất hay nói về tình yêu đơn phương hơi buồn: (Xem tiếp trang 25)

NGUYÊN TẮC ĐẦU TIÊN TRONG KHOA HỌC LÀ BẠN KHÔNG ĐƯỢC ĐÁNH LỪA CHÍNH MÌNH VÀ BẠN LÀ NGƯỜI DỄ DÀNG BỊ ĐÁNH LỪA NHẤT.

(The first principle in science is that you must not fool yourself and you are the easiest person to fool).

Richard Feynman

CÂU LẠC BỘ VẬT LÝ & TUỔI TRẺ

P&Y CLUB

www.vatlytuoitre.com

CLB Vật lý và Tuổi trẻ xin chào tất cả các bạn!

Câu hỏi kì này

Hãy giải thích tại sao nút dây lại có thể nối chặt dây thừng lại với nhau?

Đáp án câu hỏi kỳ trước

Bong bóng xà phòng vỡ tự nhiên là do sự giảm độ dày của màng xà phòng (do trọng lực làm nước xà phòng chảy xuống dưới). Ngay trước khi vỡ thì độ dày của màng xà phòng giảm xuống rất nhỏ (cỡ 25nm, kích thước này rất nhỏ so với bước sóng ánh sáng vùng khả kiến). Ánh sáng tự nhiên chiếu vào bong bóng xà phòng có sự giao thoa của tia phản xạ lớp trên và lớp dưới của màng xà phòng. Độ dày xấp xỉ bằng 0 nên hiệu quang trình xấp xỉ bằng 0, bổ sung thêm một lượng lệch pha do sự phản xạ của tia phản xạ phía dưới. Do đó giao thoa của màng xà phòng lúc này là giao thoa triệt tiêu nên ta nhìn thấy màng xà phòng trước khi vỡ có màu sẫm tối.

GIẢI IgNOBEL 2011

(Tiếp theo kỳ trước)

Giải Hòa bình cho... vũ lực

Thị trưởng Thủ đô Vilnius của Lithuania, ông Arturas Zuokas, đã giành giải Ig Nobel Hoà bình vì chính sách mạnh tay chống những kẻ xem thường quy định đậu xe của thành phố. Ông đã lái một chiếc xe bọc thép và nghiền nát xe của kẻ vi phạm. "Tôi quyết định rằng đã tới lúc để dạy cho những kẻ côn đồ, vốn không tôn trọng quyền của những người khác, một bài học nhớ đời" - ông nói trong một bức thư điện tử. Zuokas trở nên nổi tiếng khi một đoạn video xuất hiện trên mạng YouTube cho thấy ông cưỡi xe bọc thép nghiền nát một chiếc Mercedes-Benz đỗ sai tại khu Phố cổ ở Vilnius. Khi được hỏi đây có phải là một chiêu gây sốc để "dằn mặt" những kẻ vi phạm hay không, Zuokas không trả lời, nhưng cho biết nỗ lực của ông đã có tác dụng. Thành phố hiện đã trở lại các phương pháp thông thường để xử lý việc đỗ xe sai, nhưng Zuokas cảnh báo rằng ông vẫn đang giám sát những kẻ vi phạm và có thể dùng tới xe bọc thép vào bất kỳ lúc nào.

(Xem tiếp trang 25)

GÓC VUI CƯỜI

TRƯỜNG THCS & THPT ĐOÀN THỊ ĐIỂM - MÔ HÌNH ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO, TĂNG CƯỜNG HỢP TÁC QUỐC TẾ

Trường phổ thông Đoàn Thị Điểm là mô hình trường liên cấp Tiểu học, THCS và THPT. Trường THCS &THPT Đoàn Thị Điểm hiện nay đang là một trong những mô hình đào tạo chất lượng cao có uy tín tại Hà Nội.

1. Qui mô phát triển:

Từ 5 lớp 6 với 142 học sinh và 25 cán bộ giáo viên ở năm học 2005-2006, đến năm học 2011-2012, toàn trường đã có 60 lớp và trên 1800 học sinh trong đó khối THCS đã có 50 lớp với 1500 học sinh và trên 200 cán bộ, giáo viên.

2 . Cơ sở vật chất:

Trường có 55 phòng đạt tiêu chuẩn quốc gia, 1 dãy nhà 6 tầng là khu bán trú, một khu nhà đa năng, thư viện chuẩn quốc gia. Hiện nay trường đang xây dựng cơ sở 2 tại khu đô thị Cổ Nhuế-Chèm theo tiêu chuẩn quốc tế trên diện tích 1,6ha.

3. Chất lượng đào tạo:

**** Chất lượng giáo dục đại trà:***

Hàng năm tỉ lệ học sinh lên lớp 100%. Trên 90 % học sinh đạt học lực khá, giỏi; 95% học sinh xếp loại hạnh kiểm tốt.

**** Chất lượng thi vào THPT:***

Liên tục nằm trong tốp đầu của các trường THCS Hà Nội, là một trong mười trường ở miền Bắc có nhiều học sinh đỗ vào PTTH chuyên ngữ nhất. Tỷ lệ học sinh đỗ vào các trường THPT chuyên thường xuyên đạt từ 38-40%. 90% học sinh khối song ngữ được cấp chứng chỉ của Singapore và Hoa kì.

Năm 2009 trường được công nhận là: "Trường Chuẩn quốc gia"

Năm 2010-2011 trường đạt danh hiệu: "Tập thể lao động xuất sắc cấp Thành Phố"

**** Chất lượng đào tạo học sinh giỏi:***

Hằng năm trường có từ 25-40 học sinh đoạt các giải nhất, nhì, ba trong cuộc thi học sinh giỏi cấp thành phố.

**** Chất lượng giáo dục toàn diện khác:***

Ba năm liên tục trường giành giải đặc biệt, giải nhất trong Liên hoan Festival tiếng Anh cấp thành phố.

Trường có học sinh đạt giải ba trong hội thi tin học trẻ không chuyên toàn quốc, giải nhì cuộc thi Trí tuệ Việt 2009, học sinh của trường cũng đã tham gia biểu diễn âm nhạc tại Singgapore và Indonesia và đạt rất nhiều giải cao về văn nghệ, thể dục thể thao của thành phố.

Học sinh của trường thường xuyên được tham gia các trại hè quốc tế tại Na Uy, Nhật Bản, Pháp, Singapore, Australia, Mĩ.

Trong những năm tới trường THCS và THPT Đoàn Thị Điểm tiếp tục nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, mở rộng hợp tác quốc tế, đầu tư hơn nữa cho khối THPT để nhà trường thực sự trở thành địa chỉ tin cậy của các bậc phụ huynh và có vị trí xứng đáng trong ngành giáo dục Thủ đô.

Hiệu trưởng: PGS.TS. NGƯT. Đặng Quốc Thống
Địa chỉ: Khu đô thị Mỹ Đình I - Từ Liêm - Hà Nội
Website: thptdoanthidiem.edu.vn
Điện thoại: 04.6287 2448 - 04.6287 2441

Giới thiệu sách hay

SỰ KÌ DIỆU CỦA CÁC LỰC TRONG VẬT LÍ

Cuốn sách là chuyến du hành mang cảm giác mạnh, xuyên qua thời gian, không gian để khám phá xem điều gì khiến cho sự sống, vũ trụ và mọi vật chất hiện hữu như ngày nay. Những ý tưởng của các tên tuổi lớn từ Aristotle – người cha đỡ đầu của vật lí, tác giả quyển *Vật lí học* đầu tiên của nhân loại, đến Dirac – nhà vật lí lí thuyết, tác giả *Phương trình Dirac*, được Giải Nobel năm 1933 – trong tương quan của bối cảnh lịch sử.

Đồng thời cuốn sách này còn chứa đựng rất nhiều câu hỏi. Một vài câu trả lời sẽ khiến bạn ngạc nhiên, một số câu khiến bạn bị sốc, một số khác có thể làm cho bạn phải suy nghĩ…

Sự kì diệu của các lực trong vật lí, bìa cứng, in 4 màu, mỗi trang như một poster nghệ thuật, hấp dẫn và đặc sắc như một tài liệu trợ giảng cho cả giáo viên và phụ huynh muốn tìm cách truyền cảm hứng sáng tạo tới học sinh.

Cuốn sách thậm chí sẽ làm cho một người trưởng thành muốn đi học trở lại.

Những cuốn sách cùng phát hành:

Tác giả: Richard Hammond
Nhà xuất bản: Kim Đồng
Công ty CP Văn hóa Giáo dục Long Minh
Giá bìa: 118 000 VNĐ

Sách có bán tại website: www.longminh.com.vn, các nhà sách và siêu thị trên toàn quốc như: Fahasha, Phương Nam,… nhà sách Long Minh (118B1 Thành Công, Hà Nội - 092. 684. 6464).
Hoặc bạn có thể đặt mua tại Phòng Phát hành - Tòa soạn Tạp chí Vật lí & Tuổi trẻ.

AnimalsAsia
Until the cruelty ends

CÔNG TY CỔ PHẦN TRUYỀN THÔNG V
V-COMMUNICATIONS JOINT STOCK COMPANY

CÔNG TY CỔ PHẦN TRUYỀN THÔNG V KẾT HỢP VỚI TỔ CHỨC ĐỘNG VẬT CHÂU Á TẠI VIỆT NAM PHÁT ĐỘNG CHƯƠNG TRÌNH BẢO VỆ GẤU TẠI VIỆT NAM

HÃY CÙNG CHÚNG TÔI BẢO VỆ LOÀI GẤU Ở VIỆT NAM!

MẬT GẤU CHỮA BÁCH BỆNH???

Lâu nay, nhiều người dân Việt Nam vẫn có thói quen sử dụng một số sản phẩm có nguồn gốc từ động vật hoang dã như những bài thuốc chữa bách bệnh. Mật gấu là một trường hợp khá điển hình. Hiện tại, có rất nhiều các cơ sở nuôi nhốt và khai thác mật gấu trái phép, tuy nhiên, hầu hết chúng ta chưa hiểu biết đầy đủ về bản chất của việc khai thác mật gấu cũng như hậu quả hay tác hại của việc sử dụng sản phẩm này.

Các nghiên cứu cho thấy, trong tự nhiên có rất nhiều loại thảo dược có thể thay thế mật gấu, hay nói cách khác, mật gấu, nếu có chất lượng tốt, cũng chỉ có tác dụng như một số cây thuốc như cây mật gấu, tô mộc, đào nhân hay hồng hoa…

Mặt khác, sử dụng mật gấu nuôi có chất lượng không đảm bảo còn có thể có hại cho sức khỏe. Phần lớn gấu ở các trại gấu sống trong những chiếc lồng sắt nhỏ, không thể đi lại, chạy nhảy, điều kiện vệ sinh chuồng trại, chế độ dinh dưỡng kém dẫn đến nhiều bệnh về răng, mắt cũng như cơ khớp. Đặc biệt, quá trình trích hút mật gấu không qua khử trùng, không theo một quy trình vệ sinh an toàn nào về y tế dẫn đến việc không đảm bảo chất lượng mật gấu. Một số mẫu mật gấu còn cho thấy có chứa máu, mủ hay nhiều loại vi khuẩn. Cách thức trích hút dùng kim tiêm chọc đi chọc lại qua bụng gấu để tìm túi mật diễn ra thường xuyên trong một thời gian dài cũng dẫn đến việc gan và túi mật bị tổn thương nặng.

BẠN CÓ BIẾT???

Bất hợp pháp: Từ năm 2006, pháp luật Việt Nam đã chính thức cấm các hoạt động khai thác và buôn bán mật gấu. Trích hút và mua bán mật gấu đồng nghĩa với vi phạm pháp luật.

Vô nhân đạo: Để lấy được mật gấu, ta phải giết gấu để lấy toàn bộ túi mật hoặc đánh thuốc mê, dùng dây thừng trói chặt gấu lại rồi dùng kim tiêm chọc vào bụng gấu cho đến khi tìm thấy túi mật với sự hỗ trợ của máy siêu âm. Cả hai hình thức này đều hết sức tàn nhẫn.

Sự lên án của xã hội: Việc săn bắn và giết trong tự nhiên và nuôi gấu lấy mật trong các trang trại đang đẩy loài gấu vào tình trạng bị đe dọa và có nguy cơ tuyệt chủng. Mua mật gấu, sử dụng mật gấu nghĩa là gián tiếp góp phần vào sự tàn nhẫn này.

HÃY HÀNH ĐỘNG

Tổ chức Động vật Châu Á (Animal Asia Foundation - AAF) do bà Jill Robinson sáng lập vào năm 1998, có trụ sở chính tại Hồng Kông, là một tổ chức phi chính phủ hoạt động trong lĩnh vực chăm sóc và bảo vệ động vật.

Tại Việt Nam, Tổ chức Động vật Châu Á đã và đang cùng các cơ quan chức năng xây dựng một Trung tâm cứu hộ Gấu theo tiêu chuẩn quốc tế tại Vườn Quốc gia Tam Đảo. Ngoài việc phối hợp với các cơ quan chức năng nhằm cứu hộ gấu từ các trại gấu, Trung tâm còn tích cực cung cấp thông tin nhằm nâng cao nhận thức của người dân về việc sử dụng mật gấu cũng như bảo vệ loài động vật hoang dã quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng này.

Đã có rất nhiều các bạn trẻ từ các trường học của Hà Nội đến thăm quan Trung tâm, tận mắt chứng kiến các hoạt động chăm sóc sức khỏe, hồi phục chức năng cho các cá thể gấu được cứu hộ. Các bạn cũng có cơ hội được tìm hiểu thêm về loài gấu ngựa và gấu chó của Việt Nam, bản tính tự nhiên cũng như đặc điểm của chúng.

Để cùng chung tay bảo vệ loài gấu, các bạn có thể giúp chúng tôi gửi những thông điệp nói trên tới cộng đồng, giải thích cho những người xung quanh hiểu về những tác hại mà mật gấu có thể gây ra và kêu gọi họ không sử dụng các sản phẩm dẫn xuất từ gấu nói riêng và các loài động vật hoang dã nói chung.

Các bạn muốn chúng ta trong tương lai sẽ chỉ có "Gấu Bông" hay không???

avio
All value in one!

RẺ thật
Đẹp thật
HAY thật

Giá bán: ~~1.030.000đ~~
Chỉ còn **690.000đ**

Tài khoản tặng kèm:
660.000đ

Máu sắc: Đỏ, đen, trắng,
2 Sim, 2 sóng online
màn hình 2.2", camera,
MP3, MP4, FM, Bluetooth

A203

TẶNG KÈM SIM TÀI KHOẢN KHỔNG LỒ

vinaphone
mobifone

A103

Giá bán: **640**.000 đ
Tài khoản tặng kèm:
510.000 đ

A4011

Giá bán: **1.150**.000 đ
Tài khoản tặng kèm:
930.000 đ

A3032

Giá bán: **980**.000 đ
Tài khoản tặng kèm:
930.000 đ

avio - sản phẩm của VINACAP

VINACAP - THÀNH VIÊN CỦA TẬP ĐOÀN VNPT

VNPT

Hotline: 1800 59 99 11