	ĐỀ THI MINH HỌA NĂM 2021 THEO CẤU TRÚC CỦA BỘ Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
	Môn thi thành phần: VẬT LÝ *Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề*

MA TRẬN ĐỀ

Lớp	Chuyên đề	Cấp độ câu hỏi				
		Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	Tổng số câu hỏi
12	Dao động cơ	2	3	1	1	7
	Sóng cơ	2	2	1	1	6
	Điện xoay chiều	2	2	3	1	8
	Dao động và sóng điện từ	0	1	2	0	3
	Sóng ánh sáng	1	2	1	1	5
	Lượng tử ánh sáng	0	2	2	0	4
	Hạt nhân nguyên tử	2	0	1	0	3
11	Điện tích, điện trường	1	0	0	0	1
	Dòng điện không đổi	1	0	0	0	1
	Dòng điện trong các môi trường	1	0	0	0	1
	Từ trường	0	0	0	0	0
	Cảm ứng điện từ	0	0	0	0	0
	Khúc xạ ánh sáng	0	0	0	0	0

	Mắt và các dụng cụ quang học	1	0	0	0	1
	Tổng số câu	13	12	11	4	40
	Tỉ lệ	32,5 %	30 %	27,5 %	10 %	100 %

Cho biết: Gia tốc trọng trường g = 10m/s^2; độ lớn điện tích nguyên tố e = 1,6.10^{-19} C; tốc độ ánh sáng trong chân không e = 3.10^8 m/s; số Avôgadrô N_A = 6,022.10^{23} mol/1; 1 u = 931,5 MeV/c^2.

Câu 1 (NB). Hiện tượng siêu dẫn là:

A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không

C. Khi nhiệt độ tăng tới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 2 (NB). Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cần bằng O với tần số góc ω, biên độ A. Lấy gốc thế năng tại O. Khi ly độ là x thì thế năng W_t tính bằng biểu thức:

A. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ **B.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ **C.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega A^2$ **D.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega x^2$

Câu 3 (NB). Cường độ dòng điện được xác định bằng

A. công dịch chuyển điện tích trong dây dẫn.

B. lượng điện tích chạy qua dây dẫn trong một khoảng thời gian.

C. thương số giữa điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.

D. tích số giữa điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.

Câu 4 (NB). Tại hai điểm A, B trên mặt nước người ta gây ra hai dao động hình sin theo phương thẳng đứng cóphương trình dao động $u_A = -u_B = a\cos(\omega t)$. Bước sóng là λ. Điểm M trên mặt nước cách A một khoảng d_1 và B một khoảng d_2. Biên độ sóng a_M tại M có biểu thức:

A. $a_M = 2a\left|\cos\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right|$ **B.** $a_M = 2a\left|\sin\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right|$

C. $a_M = a\left|\cos\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right|$ **D.** $a_M = a\left|\sin\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right|$

Câu 5 (NB). Cho cuộn cảm có độ tự cảm L mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là ω. Cảm kháng Z_L của cuộn dây được tính bằng biểu thức

A. $Z_L = L\omega$ **B.** $Z_L = \frac{1}{L\omega}$ **C.** $Z_L = \frac{1}{\sqrt{L\omega}}$ **D.** $Z_L = \sqrt{L\omega}$

Câu 6 (TH). Thiết bị nào dưới đây có một máy thu và một máy phát sóng vô tuyến?

A. bếp từ **B.** điều khiển ti vi

C. điện thoại di động **D.** màn hình máy tính

Câu 7 (NB). Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **B.** $|A_1 - A_2|$ **C.** $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$. **D.** $A_1 + A_2$.

Câu 8 (TH). Tác dụng của lăng kính trong máy phân tích quang phổ là

A. làm lệch các tia sáng về phía đáy

B. làm tán sắc chùm sáng song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song

C. tổng hợp các chùm sáng đơn sắc song song thành chùm sáng trắng

D. chuyển chùm sáng song song thành chùm sáng phân kì

Câu 9 (NB). Công thức tính số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là:

A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ **B.** $G_\infty = k_1.G_{2\infty}$ **C.** $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2}$ **D.** $G_\infty = Đ/f$.

Câu 10 (NB). Sóng dọc là sóng

A. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng

B. có phương dao động trùng với phương truyền sóng

C. là sóng truyền dọc theo sợi dây

D. là sóng truyền theo phương ngang

Câu 11 (NB). Công của lực điện không phụ thuộc vào

A. vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi. **B**. cường độ của điện trường.

C. hình dạng của đường đi. **D**. độ lớn điện tích bị dịch chuyển.

Câu 12 (NB). Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. tăng điện áp trước khi truyền tải.

B. giảm tiết diện dây.

C. tăng chiều dài đường dây.

D. giảm công suất truyền tải.

Câu 13 (TH). Cho vật dao động điều hòa.Vận tốc đạt giá trị cực tiểu khi vật qua vị trí

A. biên **B.** cân bằng
C. cân bằng theo chiều dương **D.** cân bằng theo chiều âm

Câu 14 (TH). Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm
A. độ cao **B.** độ to **C.** Âm sắc **D.** cường độ âm

Câu 15 (NB). Phóng xạ và phân hạch hạt nhân
A. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
C. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân
D. đều không phải là phản ứng hạt nhân

Câu 16 (TH). Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng:
A. tạo ra từ trường. **B.** tạo ra dòng điện xoay chiều.
C. tạo ra lực quay máy. **D.** tạo ra suất điện động xoay chiều.

Câu 17 (TH). Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?
A. Phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.
B. Năng lượng của phôtôn giảm dần khi phôtôn xa dần nguồn sáng.
C. Phôtôn tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
D. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.

Câu 18 (TH). Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?
A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 19 (TH). Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động
A. vuông pha. **B.** ngược pha.
C. cùng pha. **D.** lệch pha góc bất kỳ.

Câu 20 (TH). Gọi f là tần số ánh sáng kích thích chiếu tới chất phát quang, f' là tần số ánh sáng do chất phát quang phát ra sau khi bị kích thích. Kết luận nào sau đây là đúng
A. $f' < f$ **B.** $f' > f$ **C.** $f' = f$ **D.** $f' = 2f$

Câu 21 (TH). Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là
A. $\frac{u^2}{U^2}+\frac{i^2}{I^2}=\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{u^2}{U^2}+\frac{i^2}{I^2}=1$ **C.** $\frac{u^2}{U^2}+\frac{i^2}{I^2}=2$ **D.** $\frac{u^2}{U^2}+\frac{i^2}{I^2}=\frac{1}{2}$

Câu 22 (NB). Cho đồng vị hạt nhân $^{60}_{27}Co$. Gọi e là điện tích nguyên tố. Điện tích của hạt nhân $^{60}_{27}Co$ là

A. 60e **B.** −60e **C.** 27e **D.** −27e

Câu 23 (TH). Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

A. màu tím và tần số f. **B.** màu cam và tần số 1,5f.
C. màu cam và tần số f. **D.** màu tím và tần số 1,5f.

Câu 24 (TH). Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương thì giá trị của li độ x và vận tốc v là:

A. x > 0 và v > 0 **B.** x < 0 và v > 0 **C.** x < 0 và v < 0 **D.** x > 0 và v < 0

Câu 25 (VDT). Sóng điện từ có tần số 10MHz truyền trong chân không với bước sóng là:

A. 3m **B.** 6m **C.** 60m **D.** 30m

Câu 26 (VDT). Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ vào hai đầu một điện trở thuần R = 110V thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng:

A. $220\sqrt{2}$ V **B.** 220V **C.** 110V **D.** $110\sqrt{2}$ V

Câu 27 (VDT). Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo dừng *K* của êlectron có bán kính là $r_0 = 5{,}3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng *N* có bán kính là

A. $132{,}5.10^{-11}$ m. **B.** $84{,}8.10^{-11}$ m. **C.** $21{,}2.10^{-11}$ m. **D.** $47{,}7.10^{-11}$ m.

Câu 28 (VDT). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 µm, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 6,84 mm và 4,64 mm. Số vân sáng trong khoảng MN là

A. 6. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 29 (VDT). Con lắc đơn đặt tại nơi gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2$ (m/s^2), chiều dài dây treo là 64 cm. Kích thích cho con lắc dao động nhỏ. Chu kỳ dao động là

A. 16 s **B.** 8 s **C.** 1,6 s **D.** 0,8 s

Câu 30 (VDT). Hạt nhân $92235U$ có năng lượng liên kết là 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 5,45 MeV/nuclôn **B.** 12,47 MeV/nuclôn
C. 7,59 MeV/nuclôn **D.** 19,39 MeV/nuclôn

Câu 31 (VDT). Đặt điện áp u = $100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là i= $2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là **A.** $200\sqrt{3}$ W. **B.** 200 W. **C.** 400 W. **D.** 100 W.

Câu 32 (VDT). Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 1,2 m/s. **B.** 2,9 m/s. **C.** 2,4 m/s. **D.** 2,6 m/s.

Câu 33 (VDT). Công thoát êlectron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

A. 0,6μm **B.** 0,3 μm **C.** 0,4μm **D.** 0,2μm

Câu 34 (VDT). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Khoảng cách giữa hai khe bằng

A. 0,4 mm. **B.** 0,9 mm. **C.** 0,45 mm. **D.** 0,8 mm.

Câu 35 (VDT). Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

A. 60 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 120 Hz. **D.** 50 Hz.

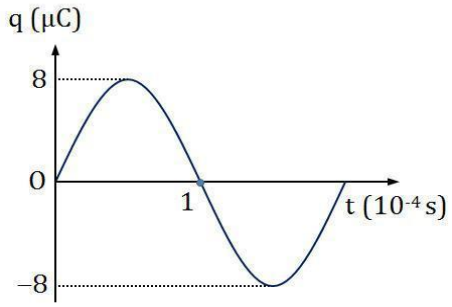
Câu 36 (VDT). Điện tích trên tụ trong mạch dao động LC lí tưởng có đồ thị như hình vẽ. Phương trình điện tích trên tụ là

A. $q = 8\cos(\pi.10^{-4}t + \frac{\pi}{2})(\mu C)$

B. $q = 8\cos(\pi.10^{-4}t - \frac{\pi}{2})(\mu C)$

C. $q = 8\cos(2\pi.10^{-4}t - \frac{\pi}{2})(\mu C)$

D. $q = 8\cos(2\pi.10^{-4}t + \frac{\pi}{2})(\mu C)$



Câu 37 (VDC). Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, hai khe cách nhau $a = 0,5mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn $D = 2m$. Nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,4\mu m$; $\lambda_2 = 0,5\mu m$; $\lambda_3 = 0,6\mu m$ chiếu vào hai khe S_1, S_2. Trên màn, ta thu được một giao thoa trường có bề rộng 20 cm (vân sáng trung tâm ở chính giữa giao thoa trường). Hỏi trên màn quan sát có tổng cộng bao nhiêu vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa của trường giao thoa (kể cả vân sáng chính giữa)?

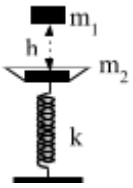
A. 7 **B.** 9 **C.** 11 **D.** 13

Câu 38 (VDC). Một thợ điện dân dụng quấn một máy biến áp với dự định hệ số áp là k = 2. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, người thợ này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = const, rồi dùng vôn kế lí tưởng xác định tỉ số X giữa điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu x = 43%. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 26 vòng thì x = 45%. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định thì người thợ điện phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp:

A. 65 vòng dây **B.** 56 vòng dây **C.** 36 vòng dây **D.** 91 vòng dây

Câu 39 (VDC). Có hai nguồn dao động kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước cách nhau 8cm có phương trình dao động lần lượt là $u_{s1} = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{4})$ (mm) và $u_{s2} = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10cm/s. Xem biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách S_1 khoảng S_1M=10cm và S_2 khoảng S_2M = 6cm. Điểm dao động cực đại trên S_2M xa S_2 nhất là

A. 3,07cm. **B.** 2,33cm. **C.** 3,57cm. **D.** 6cm.



Câu 40 (VDC). Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 50N/m, vật m_1 = 200g vật m_2 = 300g. Khi m_2 đang cân bằng ta thả m_1 rơi tự do từ độ cao h (so với m_2). Sau va chạm m_1 dính chặt với m_2, cả hai cùng dao động với biên độ A = 7cm, lấy g = 10 m/s^2 . Độ cao h là

A. 6,25cm. **B**. 10,31cm. **C**. 26,25cm **D**. 32,81cm

----------HẾT----------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

1-A	2-B	3-C	4-B	5-A	6-C	7-B	8-B	9-D	10-B
11-C	12-A	13-D	14-D	15-A	16-A	17-A	18-A	19-B	20-A
21-C	22-C	23-C	24-B	25-D	26-B	27-B	28-A	29-C	30-C
31-D	32-C	33-B	34-D	35-A	36-B	37-B	38-D	39-C	40-B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.A Hiện tượng siêu dẫn là: Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 2.B Biểu thức thế năng $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$

Câu 3.C

Cường độ dòng điện được xác định bằng thương số giữa điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng của vật dẫn trong một khoảng thời gian và khoảng thời gian đó.

Câu 4.B Biểu thức xác định biên độ sóng tại một điểm $a_M = 2a\left|\sin\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right|$

Câu 5.A Cảm kháng $Z_L = L\omega$

Câu 6.C Điện thoại di động có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 7.B Tổng hợp 2 dao động cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau thì biên độ tổng hợp $A = |A_1 - A_2|$

Câu 8.B Tác dụng của lăng kính trong máy phân tích quang phổ là làm tán sắc chùm sáng song song thành nhiều chùm tia đơn sắc song song

Câu 9.D Công thức tính số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là $G_\infty = \frac{D}{f}$

Câu 10.BSóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng

Câu 11.C Công của lực điện không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà phụ thuộc vào vị trí của điểm đầu và điểm cuối.

Câu 12.A Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 13.D Vật tốc đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương và đạt giá trị cực tiểu khi vật qua VTCB theo chiều âm.

Câu 14.D Cường độ âm là đặc trưng vật lý của âm.

Câu 15.A Phóng xạ và phân hạch hạt nhân đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

Câu 16.A Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra từ trường, phần ứng tạo ra dòng điện.

Câu 17.A Năng lượng photon ε = hf => Phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.

Câu 18.A Thế năng của dao động tắt dần giảm dần.

Câu 19.B Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động ngược pha.

Câu 20.A Ánh sáng phát quang có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng kích thích.

Câu 21.C HD: Mạch chỉ có tụ điện nên điện áp vuông pha với cường độ dòng điện.

Ta có $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow \frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$

Câu 22.C Hạt nhân $^{60}_{27}Co$ có điện tích là 27e

Câu 23.C Ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì không bị đổi màu và tần số.

Câu 24.B Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương thì x < 0 và v > 0

Câu 25.D HD: Bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{10.10^6} = 30$ m

Câu 26.B HD: Mạch chỉ chứa R nên U = I R = 110.2 = 220 V

Câu 27.B HD: Quỹ đạo dừng N ứng với n = 4 => Bán kính quỹ đạo N là
$r = n^2 r_0 = 4^2.5,3.10^{-11} = 84,8.10^{-11}$ m

Câu 28.A HD: Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8$ mm

Xét điểm M: Số vân sáng trên khoảng OM là các giá trị k thỏa mãn
0 < ki < 6,84 => 0 < k < 3,8 => Có 3 giá trị k thỏa mãn. Vậy trên khoảng OM có 3 vân sáng
Xét điểm N: Số vân sáng trên khoảng ON là các giá trị k thỏa mãn
0< ki < 4,64 => 0 < k < 2,5 => Có 2 giá trị k thỏa mãn. Vậy trên khoảng ON có 2 vân sáng
Vậy trên đoạn MN có 3 + 2 + 1 = 6 vân sáng

Câu 29.C HD: Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}} = 1,6$ s

Câu 30.C HD: Năng lượng liên kết riêng $E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A} = \frac{1784}{235} = 7,59$ MwV/ nuclon

Câu 31.D HD: Công suất tiêu thụ $\mathcal{P}$ = UI cos φ = 100.2.cos $\frac{\pi}{3}$ = 100 W

Câu 32.C HD: Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây 1 đầu cố định là $l = (2k - 1)\frac{\lambda}{4}$

Với k là số bụng sóng = số nút = 8 => $\lambda = \frac{4.90}{15} = 24$ cm

Khoảng thời gian liên tiếp giữa 2 lần sợi dây duỗi thẳng là $\frac{T}{2}$

- Khoảng thời gian liên tiếp giữa 6 lần sợi dây duỗi thẳng là $5\frac{T}{2} = 0,25$ s => T = 0,1 s
- Tốc độ truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{0,1} = 240$ cm/s = 2,4 m/s

Câu 33.B HD: Công thoát A = 4,14 eV = 4,14.1,6.10^{-19} J = 6,624.10^{-19} J

Giới hạn quang điện $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ = 3.10^{-7} m = 0,3 μm

Câu 34.D HD: Khoảng cách giữa hai khe hẹp a = $\frac{\lambda D}{i}$ = 0,8 mm

Câu 35.A HD: f = $\frac{np}{60} = \frac{4.900}{60}$ = 60 Hz

Câu 36.B HD: Từ đồ thị ta thấy Q_0 = 8 μC; $\frac{T}{2}$ = 10^{-4} s => T = 2.10^{-4} s => ω = $\frac{2\pi}{T}$ = π.10^{-4} s

Tại thời điểm ban đầu, q = 0 và theo chiều + => Pha ban đầu φ = -$\frac{\pi}{2}$

Câu 37. B

HD: Vị trí cùng màu vân trung tâm: $x_{s1} = x_{s2} = x_{s3} \Rightarrow k_1.i_1 = k_2.i_2 = k_3.i_3 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$

Ta có: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{3}; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2}; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5}$

Bội chung nhỏ nhất của k_1 : $BCNN(k_1)k_1 = 15$ $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{3}.3; \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{3}{2}.5; \frac{k_2}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} = \frac{6}{5}.2$

⇒ Vị trí mà 3 vân sáng trùng nhau của 3 vân sáng cách vân trung tâm:

$x_{trùng} = i_{trùng} = 15.\frac{0,4.2}{5} = 24(mm)$ Ta có $\frac{L}{i_{trùng}} = \frac{200}{24} = 8,3 \Rightarrow$ Số vân sáng trùng nhau là 9 vân trùng

Câu 38.D HD: Dự định: $k = \frac{N_2}{N_1} = 0,5$

Lúc đầu: $\frac{U}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = 0,43$ (1)

Lần 2: $\frac{U}{U_2'} = \frac{N_2 + 26}{N_1} = 0,45$ (2)

Từ (1) và (2): $\Rightarrow \frac{N_2}{N_2 + 26} = \frac{0,45}{0,43} \Rightarrow N_2 = 559$ vòng $N_1 = 1300$ vòng

Theo dự định: $\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow N_2 = 650$ vòng

Số vòng cần quấn thêm là 91 vòng

Câu 39.C

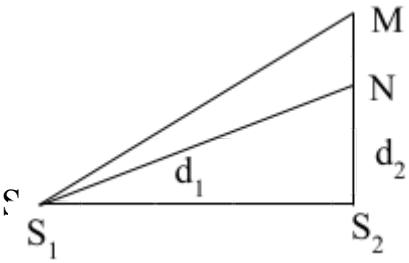
Giải:

Bước sóng $\lambda = v/f = 2cm$

Xét điểm C trên BN

$S_1N = d_1$; $S_2N = d_2$ ($0 \le d_2 \le 6$ cm)

Tam giác S_1S_2M là tam giác vuông tại S



Sóng truyền từ S_1; S_2 đến N:

$u_{1N} = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi d_1}{\lambda})$ (mm)

$u_{2N} = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi d_2}{\lambda})$ (mm)

$u_N = 4\cos[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}]\cos[10\pi t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}]$

N là điểm có biên độ cực đại: $\cos[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}] = \pm 1$ ------> $[\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4}] = k\pi$

$\frac{d_1 - d_2}{2} - \frac{1}{4} = k$ -------> $d_1 - d_2 = \frac{4k-1}{2}$ (1)

$d_1^2 - d_2^2 = S_1S_2^2 = 64$ -----> $d_1 + d_2 = \frac{64}{d_1 - d_2} = \frac{128}{4k-1}$ (2)

(2) – (1) Suy ra $d_2 = \frac{64}{4k-1} - \frac{4k-1}{4} = \frac{256-(4k-1)^2}{4(4k-1)}$ k nguyên dương

□ $0 \le d_2 \le 6$ -----□ $0 \le d_2 = \frac{256-(4k-1)^2}{4(4k-1)} \le 6$

đặt X = 4k-1 -------->

$0 \le \frac{256 - X^2}{4X} \le 6$------> $X \ge 8$ ------> $4k - 1 \ge 8$ ------> $k \ge 3$

Điểm N có biên độ cực đại xa S_2 nhất ứng với giá trị nhỏ nhất của k: $k_{min} = 3$

Khi đó $d_2 = \frac{256-(4k-1)^2}{4(4k-1)} = \frac{256-11^2}{44} = 3{,}068 \approx 3{,}07$ (cm)

Câu 40.B HD:

$$\Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k} = 0{,}04m; kA^2 = (m_1 + m_2)v_1^2 + k\Delta l_1^2 \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta l_1^2)}{m_1 + m_2}}$$

$$m_1v = (m_1 + m_2)v_1 \Rightarrow v = \frac{(m_1 + m_2)v_1}{m_1} = \frac{m_1 + m_2}{m_1}\sqrt{\frac{k(A^2 - \Delta l_1^2)}{m_1 + m_2}} = \frac{\sqrt{k(A^2 - \Delta l_1^2)(m_1 + m_2)}}{m_1}$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{k(A^2 - \Delta l_1^2)(m_1 + m_2)}{2gm_1^2}$$

h = 10,31cm