ĐỀ SỐ 02TTLK21-GVL

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

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). Điều kiện để 1 vật dẫn điện là

A. vật phải ở nhiệt độ phòng.
B. có chứa các điện tích tự do.
C. vật nhất thiết phải làm bằng kim loại.
D. vật phải mang điện tích.

Câu 2 (NB). Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nhỏ khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tần số dao động được tính bằng biểu thức

A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **B.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3 (NB). Từ trường không tương tác với

A. các điện tích chuyển động
B. nam châm đứng yên
C. các điện tích đứng yên
D. nam châm chuyển động

Câu 4 (NB). Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài cho bởi biểu thức nào sau đây?

A. $U_N = Ir$. **B.** $U_N = I(R_N + r)$. **C.** $U_N = E - I.r$. **D.** $U_N = E + I.r$.

Câu 5 (NB). Bộ phận của mắt giống như thấu kính là

A. thủy dịch. **B.** dịch thủy tinh. **C.** thủy tinh thể. **D.** giác mạc.

Câu 6 (NB). Tần số của vật dao động điều hòa là

A. số dao động toàn phần thực hiện được trong 0,5 s.
B. số lần vật đi từ biên này đến biên kia trong 1 s.
C. số dao động toàn phần thực hiện được trong 1 s.
D. số lần vật đi từ vị trí cân bằng ra biên trong 1 s.

Câu 7 (NB). Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

A. Cơ năng và thế năng.
B. Động năng và thế năng.
C. Cơ năng.
D. Động năng.

Câu 8 (NB). Hãy chọn câu đúng. Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ, chu kì T và tần số f của sóng:

A. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$ **B.** $\lambda T = vf$ **C.** $\lambda = vT = \frac{v}{f}$ **D.** $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$

Câu 9 (VDT). Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Tại thời điểm t = 0, vật có li độ 4 cm. Phương trình dao động của vật là

A. x = 4cos(20πt + π) (cm).
B. x = 4cos(20πt + 0,5π) (cm).
C. x = 4cos20πt (cm).
D. x = 4cos(20πt – 0,5π) (cm).

Câu 10 (NB). Sóng dọc truyền được trong các chất

A. rắn, lỏng và khí **B.** rắn và khí. **C.** rắn và lỏng. **D.** lỏng và khí.

Câu 11 (TH). Một vật nhỏ dao động theo phương trình x = 5cos(ωt + 0,5π) (cm). Pha ban đầu của dao động là: **A.** 0,5π **B.** π **C.** 1,5π **D.** 0,25π

Câu 12 (NB). Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ cực tiểu.

C. dao động với biên độ cực đại. **D.** không dao động.

Câu 13 (NB). Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

A. các prôtôn. **B.** các nơtrôn. **C.** các nuclôn. **D.** các electrôn.

Câu 14 (TH). Một lá thép dao động với chu kì T = 80 ms. Âm do nó pháp ra là

A. siêu âm. **B.** Không phải sóng âm

C. hạ âm. **D.** Âm nghe được

Câu 15 (VDT). Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là **A.** 11. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 9

Câu 16 (VDT). Công thoát êlectrôn ra khỏi một kim loại là A = 1,88 eV. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s và 1 eV = $1{,}6.10^{-19}$ J . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,33 μm. **B.** 0,22 μm. **C.** 0,66. 10^{-19}μm. **D.** 0,66 μm.

Câu 17 (NB). Trong mạch điện gồm R LC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:

A. $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ **B.** $\tan\varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$ **C.** $\tan\varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$ **D.** $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$.

Câu 18 (NB). Trong đồng hồ quả lắc, năng lượng cung cấp cho quả lắc dao động được lấy từ viên pin. Dao động của quả lắc là dao động

A. cưỡng bức **B.** điều hòa **C.** duy trì **D.** tắt dần

Câu 19 (TH). Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.

B. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

C. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 20 (TH). Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

A. hiện tượng quang – phát quang. **B.** hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. **D.** hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 21 (TH). Tia tử ngoại là:

A. bức xạ có màu tím **B.** bức xạ không nhìn thấy được

C. bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 22 (NB). Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

A. Năng lượng liên kết riêng. B. Năng lượng liên kết.

C. Năng lượng nghỉ. D. Độ hụt khối.

Câu 23 (TH). Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

A. đơn sắc**.** **B.** kết hợp. **C.** cùng màu sắc**.** **D.** cùng cường độ.

Câu 24 (TH). Gọi r_0 là bán kính Bo của nguyên tử Hidro. Bán kính quỹ đạo dừng thứ n là r_n được tính bằng biểu thức

A. $r_n = nr_0$ **B.** $r_n = n^2 r_0$ **C.** $r_n = r_0\sqrt{n}$ **D.** $r_n = n^4 r_0$

Câu 25 (TH). Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L < Z_C$. B. $Z_L = Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 26 (TH). Tựa đề bài hát ‘‘Cầu vồng sau mưa’’ do ca sĩ Cao Thái Sơn trình bày lấy hình ảnh từ hiện tượng

A. nhiễu xạ **B.** tán sắc ánh sáng **C.** giao thoa **D.** truyền thẳng ánh sáng

Câu 27 (VDT). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần R = 25 Ω, cuộn ảm thuần có $L = 1/\pi$ H. Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 125 Ω. B. 150 Ω. C. 75 Ω. D. 100 Ω.

Câu 28 (TH). Sóng điện từ có hai thành phần dao động của điện trường và dao động của từ trường. Tại một thời điểm, dao động của điện trường

A. chậm pha $0,5\pi$ so với dao động của từ trường

B. nhanh pha $0,5\pi$ so với dao động của từ trường

C. ngược pha so với dao động của từ trường

D. cùng pha so với dao động của từ trường

Câu 29 (TH). Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôtô quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

A. pn/60 **B.** n/(60p) **C.** 60pn. **D.** pn.

Câu 30 (VDT). Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{80}{\pi}$ pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số góc của dao động là

A. $5\pi.10^5\,\text{rad/s}$. **B.** $2,5.10^6\,\text{rad/s}$. **C.** $5\pi.10^6\,\text{rad/s}$. **D.** $2,5.10^5\,\text{rad/s}$.

Câu 31 (VDT). Người ta cần truyền một công suất điện 200 kW từ nguồn điện có điện áp 5000 V trên đường dây có điện trở tổng cộng 20Ω. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1.

Độ giảm thế trên đường dây truyền tải là A. 40 V. B. 400 V. C. 80 V. D. 800 V.

Câu 32 (VDT). Mạch dao động của máy thu vô tuyến có cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,5 μH đến 10 μH và tụ điện với điện dung biến thiên từ 10 pF đến 50 pF. Máy thu bắt được sóng vô tuyến trong dải sóng:

A. 421,3 đến 1332 m **B.** 4,2 m đến 133,2 m

C. 4,2 m đến 13,32 m **D.** 4,2 m đến 42,15 m

Câu 33 (VDT). Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

A. 10 V. **B.** 20 V. **C.** 50 V. **D.** 500 V

Câu 34 (VDT). Thực hiện thí nghiệm Y-âng với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Biết khoảng cách từ mặt phẳng chứa S_1, S_2 tới màn là D = 1,5 m, khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1, S_2 là 1 mm. Hãy xác định khoảng vân giao thoa thu được trên màn?

A. 0,6mm **B.** 0,9mm **C.** 1mm **D.** 1,2mm

Câu 35 (VDT). Chiếu bức xạ có bước sóng 4000 Å vào một kim loại có công thoát 1,88 eV gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một êlectron hấp thụ phôtôn sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Giá trị của K là

A. $19,6.10^{-21}$ J **B.** $12,5.10^{-21}$ J **C.** $19,6.10^{-19}$ J **D.** $1,96.10^{-19}$ J

Câu 36 (VDT). Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2H + {}_3^6Li \rightarrow {}_2^4He + X.$ Biết khối lượng các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136 u; 6,01702 u; 4,0015 u. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u lấy theo số khối. Năng lượng toả ra khi có 1 g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

A. $3,1.10^{11}J$ **B.** $4,2.10^{10}J$ **C.** $2,1.10^{10}J$ **D.** $6,2.10^{11}J$

Câu 37 (VDC). Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là một nam châm điện có một cặp cực quay đều với tốc độ n (bỏ qua điện trở thuần ở các cuộn dây phần ứng). Một đoạn mạch RLC được mắc vào hai cực của máy. Khi rôto quay với tốc độ $n_1 = 30$ vòng/s thì dung kháng tụ điện bằng R; còn khi rôto quay với tốc độ $n_2 = 40$ vòng/s thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại. Để cường độ hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại thì rôto phải quay với tốc độ:

A. 120 vòng/s **B.** 50 vòng/s **C.** 34,6 vòng/s **D.** 24 vòng/s

Câu 38 (VDC). Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ khối lượng m_1, dao động điều hoà với biên độ 5cm. Khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì một vật khác $m_2 = m_1$ rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật m_1 thì khi đó 2 vật tiếp tục dao động điều hoà với biên độ gần bằng

A. 1,58cm. **B.** 2,37cm. **C.** 3,16cm. **D.** 3,95cm.

Câu 39 (VDC). Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe: $a = 1mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2m$. Chiếu vào 2 khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu m$ và λ_2. Trong khoảng rộng $L = 2,4cm$ trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính λ_2 ? Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa

A. $0,65\mu m$ **B.** $0,55\mu m$ **C.** $0,45\mu m$ **D.** $0,75\mu m$

Câu 40 (VDC). Một dao động lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn $7\lambda/3$(cm). Sóng truyền với biên độ A không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng $u_M = 3\cos 2\pi t$ (u_M tính bằng cm, t tính bằng giây). Vào thời điểm t_1 tốc độ dao động của phần tử M là 6π(cm/s) thì tốc độ dao động của phần tử N là

A. 3π (cm/s). **B.** $0,5\pi$ (cm/s). **C.** 4π(cm/s). **D.** 6π(cm/s).

----------HẾT----------

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

ĐÁP ÁN

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

MA TRẬN ĐỀ thi thử môn vật lý số 2TTL-GVL phát triển từ đề minh họa của bộ giáo dục 2021

Tải file tại Blog Góc Vật lí Tài Liệu Vật lí: File Word, Free Donload
MA TRẬN ĐỀ thi thử môn vật lsi số 2TTL-GVL phát triển từ đề minh họa của bộ giáo dục 2021

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	4	1	1	1	7
	Sóng cơ	3	1	1	1	6
	Điện xoay chiều	1	3	3	1	8
	Dao động và sóng điện từ	0	1	2	0	3
	Sóng ánh sáng	0	3	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	0	0	0	0	0
	Từ trường	1	0	0	0	1
	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 %

compabua

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.B

Điều kiện để 1 vật dẫn điện là vật đó có chứa điện tích tự do

Câu 2.B

Tần số dao động được tính bằng biểu thức $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 3. C

Từ trường không tương tác với các điện tích đứng yên.

Câu 4. C

Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài $U_N = E - I.r$

Câu 5. C

Thủy tinh thể đóng vai trò là thấu kính mắt.

Câu 6. C

Tần số của vật dao động điều hòa là số dao động toàn phần thực hiện được trong 1 s.

Câu 7. C

Trong dao động điều hòa, cơ năng của vật được bảo toàn.

Câu 8. C

Công thức tính bước sóng $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Câu 9. C

HD: Tại thời điểm ban đầu, vật ở biên dương => $\varphi = 0$

Câu 10. A

Sóng dọc truyền được trong các chất rắn, lỏng, khí

Câu 11. A

Đồng nhất phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0{,}5\pi)$ (cm) với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

- Pha ban đầu $\varphi = 0{,}5\pi$

Câu 12. C

Khi thực hiện giao thoa với 2 nguồn cùng pha, các điểm thuộc đường trung trực của S_1S_2 sẽ dao động với biên độ cực đại.

Câu 13. C

Hạt nhân được cấu tạo bởi proton và notron, gọi chung là các nuclon

Câu 14. C

HD: Tần số $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{80.10^{-3}} = 12{,}5$ Hz => Hạ âm

Câu 15. D

HD: Bước sóng $\lambda = v/f = 30/15 = 2$ cm

Số cực đại trên S_1S_2 là: $N_{CĐ} = 2\left[\frac{S_1S_2}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{8{,}2}{2}\right] + 1 = 9$

Câu 16. D

HD: A = 1, 88 eV $= 1{,}88.1{,}6.10^{-19}$ J $= 1{,}28.10^{-18}$ J

Giới hạn quang điện $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1{,}9875.10^{-25}}{1{,}28.10^{-18}} = 0{,}66.10^{-6}$ m

Câu 17. A

Công thức tính tan φ: $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Câu 18. C

Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

Câu 19. B

Máy biến áp không làm biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 20. B

Hiện tượng giao thoa ánh sáng thể hiện ánh sáng có tính chất sóng.

Câu 21. D

Tia tử ngoại nằm ngoài vùng ánh sáng nhìn thấy và có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng tím.

Câu 22. A

Năng lượng liên kết riêng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.

Câu 23. B

Điều kiện để có hiện tượng giao thoa là 2 nguồn phải là 2 nguồn kết hợp.

Câu 24. B

Công thức tính bán kính quỹ đạo dừng thứ n: $r_n = n^2 r_0$

Câu 25. A

HD: Ta có cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế nên $Z_L < Z_C$

Câu 26. B

Hiện tượng cầu vồng được giải thích từ hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 27. C

HD: Cảm kháng $Z_L = L\omega = \frac{1}{\pi}.2\pi.50 = 100\ \Omega$

Ta có $\tan\frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \frac{100 - Z_C}{25} = 1 \Rightarrow Z_C = 75\ \Omega$

Câu 28. D

Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường dao động cùng pha.

Câu 29. D

Từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số f = np với n có đơn vị là vòng/s

Câu 30. D

HD: Tần số dao động $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{2.80.10^{-12}}{\pi^2}}} = 2,5.10^5 \text{ rad/s}$

Câu 31. D

HD: Ta có cường độ dòng điện $I = \frac{P}{U\cos\varphi} = 40$ A

Độ giảm thế $\Delta U = I R = 40.20 = 800$ V

Câu 32. D

HD: Áp dụng công thức $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$.

$\lambda_1 = 2\pi c\sqrt{L_1C_1} = 2\pi c\sqrt{0,5.10^{-6}.10.10^{-12}} = 4,2$ m

$\lambda_2 = 2\pi c\sqrt{L_2C_2} = 2\pi c\sqrt{10.10^{-6}.50.10^{-12}} = 42,15$ m

Câu 33. B

HD: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{100}{U_2} = \frac{500}{100} \Rightarrow U_2 = 20$ V

Câu 34. B

Ta có $i = \frac{\lambda D}{a}$. Thay số $\Rightarrow i = 0,9\text{mm}$

Câu 35. D

HD: Ta có $\frac{hc}{\lambda} = A + K \Rightarrow K = \frac{hc}{\lambda} - A = \frac{1,9875.10^{-25}}{4000.10^{-10}} - 1,88.1,6.10^{-19} = 1,96.10^{-19}$ J

Câu 36. A

HD:

$$\Delta E = (m_0 - m)c^2$$
$$= (2,0136 + 6,01702 - 2.4,0015).931,5.1,6.10^{-13}$$
$$= 4,12.10^{-12} J$$

$$N_{He} = \frac{m}{M}.N_A = \frac{1}{4}.6,02.10^{23} = 1,5.10^{23}$$

Một phản ứng tạo thành 2 hạt nhân Heli.

$\Rightarrow W_{toa} = N_{pu}.\Delta E = \frac{N_{He}}{2}.\Delta E$

$W_{toa} = \frac{1,5.10^{23}}{2}.4,12.10^{-12} = 3,1.10^{11}(J).$

Câu 37. A

Sử dụng phương pháp chuẩn hóa số liệu:

Vì $n \uparrow f \uparrow \omega \uparrow U \uparrow Z_L \uparrow \frac{1}{Z_C}$ nên ta có bảng sau:

Tốc độ quay	U	Z_L	Z_C	R
$n = n_1 = 30$	1	1	x	x
$n = n_2 = n_1$	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}.x$	x
$n = n_3 = kn_1$	k	k	k.x	x

Khi $n = n_1$ thì $Z_C = R = x$

Khi $n = n_2$ thì $U_{C\max}$ nên ta có:

$$U_C = \frac{U.Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{\frac{4}{3}.\frac{3}{4}x}{\sqrt{x^2 + \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{16}{9x^2} - \frac{2}{x} + \frac{9}{16}}}$$

Để $U_{C\max}$ thì theo tam thức bậc 2 ta có: $x = R = Z_C$

Khi $n = n_3$ thì

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{k}{\sqrt{\frac{16}{9} + \left(k - \frac{4k}{3}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{16}{9k^2} + \frac{1}{9}}}$$

Để I_{max} thì mẫu số nhỏ nhất $\Rightarrow k = 4$

$\Rightarrow n_3 = 4.n_1 = 4.20 = 120$ vòng/phút.

Câu 38. D

$$n = 3 \Rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{n+1}} = \frac{A}{2} \Rightarrow v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = \frac{\omega\sqrt{3}A}{2}; v_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2}.v = \frac{v}{2} = \frac{\omega\sqrt{3}A}{4}$$

$$A_1 = \sqrt{x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega_1^2}} = \sqrt{\left(\frac{A}{2}\right)^2 + \left(\frac{\omega}{\omega_1}\right)^2.\left(\frac{A\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}A = 3,95$$

Câu 39. D

Khoảng vân của bức xạ λ_1 : $i_1 = \frac{\lambda_1.D}{a} = 1,2(mm)$

Số bức xạ của λ_1 trong khoảng rộng $L = 2,4\ cm = 24\ mm$.

Ta có: $\frac{L}{i_1} = 20 \Rightarrow N_1 = 21$ vân sáng của λ_1

Số bức xạ của λ_2 trong khoảng rộng L là $N_2 = 33 - 21 + 5 = 17$ vân sáng

Ta có: $L = 16.i_2 \Rightarrow i_2 = 1,5(mm) = \frac{\lambda_2.D}{a} \Rightarrow \lambda_2 = 0,75\mu m$

Câu 40. A

Phương trình sóng tai N: $u_N = 3\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{\lambda}\frac{7\lambda}{3}) = 3\cos(2\pi t - \frac{14\pi}{3}) = 3\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$

Vận tốc của phần tử M, N

$v_M = u'_M = -6\pi\sin(2\pi t)$ (cm/s)

$v_N = u'_N = -6\pi\sin(2\pi t - \frac{2\pi}{3}) = -6\pi(\sin 2\pi t.\cos\frac{2\pi}{3} - \cos 2\pi t \sin\frac{2\pi}{3}) = 3\pi\sin 2\pi t$ (cm/s)

Khi tốc độ của M: $|v_M| = 6\pi$(cm/s) ------> $|\sin(2\pi t)| = 1$

Khi đó tốc độ của N: $|v_N| = 3\pi|\sin(2\pi t)| = 3\pi$ (cm/s).