

# ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC MÔN VẬT LÝ LỚP 12

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

## GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ  
→ **chọn A.**

**Câu 2:** Mạch điện chỉ chứa phần tử điện trở thuần nối tiếp với tụ điện thì không cho dòng điện không đổi đi qua → **chọn C.**

Vì tụ điện không cho dòng điện không đổi (và nói chung là các loại dòng điện một chiều) đi qua, nhưng nó cho dòng điện xoay chiều “đi qua”.

**Câu 3:** Biểu thức liên hệ không đúng là  $T = 2\pi\omega$  → **chọn B.**

$$\text{Vì } T = \frac{2\pi}{\omega}$$

**Câu 4:** Kí hiệu hạt nhân:  ${}^A_ZX$  với  $A = Z + N$

$$\text{Ta có: } N_{{}^{235}_{92}\text{U}} = 235 - 92 = 143; \quad N_{{}^{206}_{82}\text{Pb}} = 206 - 82 = 124$$

Vậy số neutron của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$  nhiều hơn số nơ tron của hạt nhân  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  là:

$$143 - 124 = 19 \text{ neutron} \rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 5:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng → **chọn C.**

**Câu 6:** Cảm kháng của cuộn dây:  $Z_L = \omega.L = 100\pi. \frac{1}{2\pi} = 50\Omega$  → **chọn C.**

**Câu 7:** Ta có công thức:  $r_n = n^2.r_0$  với  $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$

Bán kính quỹ đạo dừng  $N \Rightarrow n = 4$

→ **Chọn C**

**Câu 8:** Trong chân không, bước sóng ánh sáng đỏ  $\lambda = 750\text{nm}$  → **chọn C.**

**Câu 9:** Phát biểu sai: Đơn vị của mức cường độ âm là  $\text{W/m}^2$  → **chọn A.**

Vì đơn vị của mức cường độ âm là ben (B) hoặc đêxiben (dB).

**Câu 10:** Cường độ dòng điện trong đoạn mạch RLC sẽ cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở thuần → **chọn D.**

**Câu 11:** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào phương dao động và phương truyền sóng → **chọn A.**

**Câu 12:** Với Hai đầu cố định thì:

$$l = k \frac{\lambda}{2} \rightarrow k = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2.90.10^{-2}}{0,2} = 9 \rightarrow \text{số bụng} = k = 9 \rightarrow \text{chọn A}$$

Trong đó,  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{50} = 0,2\text{m}$ .

**Câu 13:** Ta biết:  $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{c}{\frac{\omega}{2\pi}} = \frac{c \cdot 2\pi}{\omega} = \frac{c \cdot 2\pi}{\frac{1}{\sqrt{LC}}} = c \cdot 2\pi \cdot \sqrt{LC}$

$$\lambda_1 = c \cdot 2\pi \cdot \sqrt{LC_1}$$

Theo giả thiết thì:  $\lambda_1 = 2\lambda$

$\rightarrow C_1 = 4C \rightarrow C_1 = C + 3C \rightarrow C' = 3C \rightarrow$  **chọn B**.

**Câu 14:**  $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối cạnh nhau là nửa khoảng vân:  $\frac{i}{2} = 10^{-3} \text{ m}$

$\rightarrow$  **chọn D**.

**Câu 15:** Bản chất của tia  $\gamma$  là sóng điện từ  $\rightarrow$  **chọn D**.

**Câu 16:**  $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} \rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \rightarrow Z_L = R\sqrt{3}$

Tổng trở  $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + 3R^2} = 2R \rightarrow$  **chọn C**.

**Câu 17:** Điều kiện để hiện tượng quang điện xảy ra là:  $\lambda \leq \lambda_0$

Mà  $\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow \lambda_0 \geq \frac{c}{f} \rightarrow$  **chọn A**.

**Câu 18:** Số hạt nhân chưa bị phân rã:  $N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{N_0}{2^{\frac{3T}{T}}} = \frac{N_0}{2^3} = \frac{N_0}{8} \rightarrow$  **chọn B**.

**Câu 19:** Quãng đường đi được của vật trong một chu kì là  $s = 2 \cdot l = 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}$   
 $\rightarrow$  **chọn D**.

**Câu 20:**  $f = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{LC}}$  (1)

Ta có  $I_0 = \omega \cdot Q_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \cdot Q_0 \rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0}$  (2)

Thay (2) vào (1) ta được:  $f = \frac{I_0}{2\pi \cdot Q_0} \rightarrow$  **chọn B**.

**Câu 21:** Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{120^2 + (90 - 180)^2} = 150 \text{ V} \rightarrow$$
 **chọn C**.

**Câu 22:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của các photon trong chùm ánh sáng đơn sắc bằng nhau  $\varepsilon = hf$  ( $f$  là tần số của sóng ánh sáng đơn sắc)  $\rightarrow$  **chọn B**.

**Câu 23:** Độ hụt khối

$$\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m = [2 \cdot 1,0073 + 2 \cdot 1,0087] - 4,0015 = 0,0305u$$

$$= 28,41 \text{ MeV}/c^2$$

Năng lượng liên kết

$$W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = 28,41 \text{ MeV}$$

→ chọn D.

**Câu 24 :**  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

$$\rightarrow v = x' = -\omega \cdot A \sin(\omega t + \varphi) = \omega \cdot A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$$

**Theo giả thiết,**  $v = 20\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = -10 \cdot 2\pi \sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

$$\rightarrow A = 10, \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

Vậy phương trình dao động của chất điểm có dạng :  $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

→ chọn A.

**Câu 25 :** Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là  $\frac{T}{4}$

$$t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{l}{g}}$$

→ chọn A.

**Câu 26 :** Ta có :

Cảm kháng của cuộn dây :

$$Z_L = \omega \cdot L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega$$

Ta biết :

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} \rightarrow U_0 = I_0 \cdot Z_L = 50I_0 \quad (1)$$

Áp dụng công thức :  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \quad (2)$

Thay (1) vào (2) ta được :  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{(50 \cdot I_0)^2} = 1$

$$\rightarrow \frac{4}{I_0^2} + \frac{20000}{2500I_0^2} = 1$$

$$\rightarrow \frac{4}{I_0^2} + \frac{8}{I_0^2} = 1 \rightarrow I_0 = 2\sqrt{3} \text{ A}$$

Cường độ dòng điện đi qua cuộn cảm thuần trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  đối với điện áp giữa hai đầu cuộn

cảm nên  $\varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}$ .

Vậy biểu thức của cường độ dòng điện là  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ A} \rightarrow$  chọn D.

**Câu 27:** Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng  $\frac{W_{lk}}{A}$  càng lớn thì càng bền vững.

Theo giả thiết, hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  bền vững hơn hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}X$  nên  $\frac{\Delta m_1}{A_1} > \frac{\Delta m_2}{A_2}$

→ chọn B.

**Câu 28:** Công thoát của electron khỏi Nhôm

$$A_1 = \frac{hc}{\lambda_{01}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,36 \cdot 10^{-6}} = 5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3,45 \text{ eV}$$

Công thoát của electron khỏi Natri

$$A_2 = \frac{hc}{\lambda_{02}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 3,97 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2,48 \text{ eV}$$

Vì vậy, công thoát của electron khỏi Nhôm lớn hơn công thoát của electron khỏi Natri một lượng là  $\Delta A = A_1 - A_2 = 3,45 - 2,48 = 0,97 \text{ eV}$  → chọn C.

**Câu 29:** Cơ năng của vật  $W = W_t + W_d = 0 + W_0 = \frac{1}{2} kA^2$

Lực kéo về có độ lớn đạt cực đại  $F_0 = kA$ .

Vào thời điểm lực kéo về có độ lớn :  $F = \frac{F_0}{2} = k \cdot \frac{A}{2}$  → vị trí đó là  $x = \pm \frac{A}{2}$

Thế năng của vật tại thời điểm đó  $W_t = \frac{1}{2} \cdot kx^2 = \frac{1}{2} k \frac{A^2}{4} = \frac{W_0}{4}$

Động năng của vật  $W_d = W - W_t = W_0 - \frac{W_0}{4} = \frac{3W_0}{4}$  → chọn B.

**Câu 30:** Ta có:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \rightarrow U_2 = \frac{U_1 \cdot N_2}{N_1} = \frac{220 \cdot 250}{5000} = 11 \text{ V}$$

→ chọn C.

**Câu 31:** Phát biểu đúng “Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.”

→ chọn B.

**Câu 32:**

**Công suất tiêu thụ trên biến trở R cực đại**

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2(R+r)} \text{ khi } R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\text{Áp dụng: } P_0 = \frac{U^2}{2(R_1+r)} \quad (1)$$

$$\text{khi } R_1 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 76 \Omega \quad (2)$$

**Công suất tiêu thụ trên mạch cực đại**

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2(R_2 + r)} \quad \text{khi } R + r = |Z_L - Z_C|$$

$$\text{Áp dụng: } 2P_0 = \frac{U^2}{2(R_2 + r)} \quad (3)$$

$$\text{khi } R_2 + r = |Z_L - Z_C| \quad (4)$$

Giải hệ phương trình gồm các phương trình (1), (2), (3), (4) ta được  $R_2 = 15,2\Omega$   
**→ chọn D.**

$$\text{Câu 33: Trước khi di chuyển màn quan sát: } x_M = k \frac{\lambda D}{a} \quad (1)$$

$$\text{Sau khi di chuyển màn quan sát: } x'_M = (k' + 0,5) \frac{\lambda D'}{a} \quad \text{với } D' = D + 0,9 \quad (2)$$

$$\text{Ta có: } x_M = x'_M \Leftrightarrow k\lambda \frac{D}{a} = (k' + 0,5)\lambda \frac{D + 0,9}{a} \Leftrightarrow kD = (k' + 0,5)(D + 0,9)$$

Thay các giá trị:  $k=4$ ,  $k'=2$  vào phương trình trên suy ra được  $D = 1,5 \text{ m}$ .

$$\text{Từ (1) suy ra bước sóng của ánh sáng: } \lambda = \frac{x_M a}{kD} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 1,5} = 0,75 \mu\text{m}$$

**→ Chọn B**

$$\text{Câu 34: Ta có gia tốc } a = -\omega^2 x \Rightarrow x = -\frac{a}{\omega^2} \quad (1)$$

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \quad (2)$$

$$\text{Thay (1) vào (2) ta được: } A^2 = \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega^4 A^2 = a^2 + v^2 \omega^2 \quad (3)$$

$$\text{Ta lại có: } a_{\max} = \omega^2 A \Rightarrow \omega^2 = \frac{a_{\max}}{A} \quad (4)$$

$$\text{Thay (4) vào (3) ta được: } \left(\frac{a_{\max}}{A}\right)^2 A^2 = a^2 + v^2 \frac{a_{\max}}{A} \Rightarrow a_{\max}^2 = a^2 + v^2 \frac{a_{\max}}{A} \quad (5)$$

$$\text{Thay số vào (5) ta được: } (320)^2 = (160)^2 + (40\sqrt{3})^2 \cdot \frac{320}{A} \Rightarrow A = 20 \text{ cm}$$

**→ Chọn A**

$$\text{Câu 35: } \tan(\varphi - \varphi_{R_2C}) = \frac{\tan \varphi - \tan \varphi_{R_2C}}{1 + \tan \varphi \tan \varphi_{R_2C}} = \frac{\frac{Z_C}{R_2} - \frac{Z_C}{R_1 + R_2}}{1 + \frac{Z_C^2}{R_2(R_1 + R_2)}} = \frac{\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1 + R_2}}{\frac{1}{Z_C} + \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)}}$$

$$\text{Đặt } y = \frac{1}{Z_C} + \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)}$$

Để  $\tan(\varphi - \varphi_{R_2C})$  lớn nhất thì  $y$  phải nhỏ nhất, theo bất đẳng thức Cosec  $y$  nhỏ nhất khi

$$Z_C = \sqrt{R_2(R_1 + R_2)} = \sqrt{25\sqrt{3}(50\sqrt{3} + 25\sqrt{3})} = 75\Omega$$

\*Chứng minh:  $y = \frac{1}{Z_C} + \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)} \geq 2\sqrt{\frac{1}{R_2(R_1 + R_2)}}$

y nhỏ nhất khi dấu “=” xảy ra nghĩa là:

$$\frac{1}{Z_C} + \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)} = 2\sqrt{\frac{1}{R_2(R_1 + R_2)}}$$

Bình phương 2 vế ta được:

$$\frac{1}{Z_C^2} + \frac{2}{R_2(R_1 + R_2)} + \frac{Z_C^2}{R_2^2(R_1 + R_2)^2} = \frac{4}{R_2(R_1 + R_2)}$$

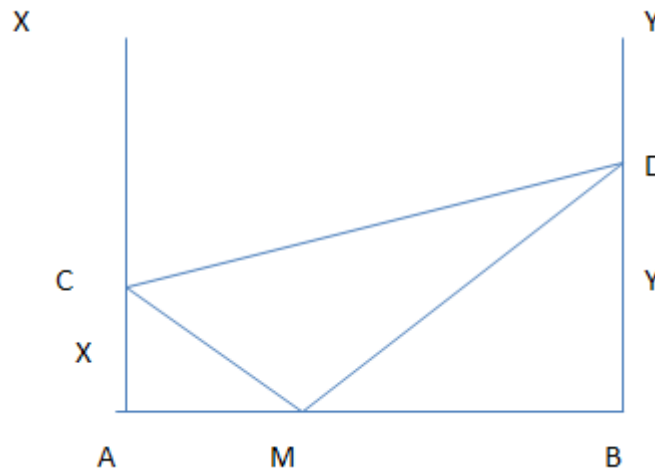
$$\Leftrightarrow \frac{1}{Z_C^2} - \frac{2}{R_2(R_1 + R_2)} + \frac{Z_C^2}{R_2^2(R_1 + R_2)^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{Z_C} - \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{Z_C} = \frac{Z_C}{R_2(R_1 + R_2)}$$

$$\Leftrightarrow Z_C^2 = R_2(R_1 + R_2) \Leftrightarrow Z_C = \sqrt{R_2(R_1 + R_2)}$$

→ **Chọn C**

**Câu 36:**



Diện tích tam giác MCD

$$S = \frac{1}{2} MC \cdot MD = \frac{1}{2} \sqrt{AC^2 + AM^2} \cdot \sqrt{BD^2 + BM^2} = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 6^2} \cdot \sqrt{y^2 + 8^2}$$

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopski

$$\sqrt{x^2 + 6^2} \cdot \sqrt{y^2 + 8^2} \geq xy + 48$$

Dấu “=” xảy ra khi  $\frac{x}{y} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

Hay  $4x = 3y$  (1)

Vì  $\angle CMA + \angle DMB = 90^\circ$  nên  $\sin \angle CMA = \cos \angle DMB$

$$\Leftrightarrow \frac{CA}{CM} = \frac{MB}{MD}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2 + 6^2}} = \frac{8}{\sqrt{y^2 + 8^2}} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra

$$x = 6$$

$$y = 8$$

Hiệu đường đi của sóng tại C:

$$\Delta d_C = CB - CA = \sqrt{x^2 + AB^2} - x = \sqrt{6^2 + 14^2} - 6 = 9,23$$

Hiệu đường đi của sóng tại D

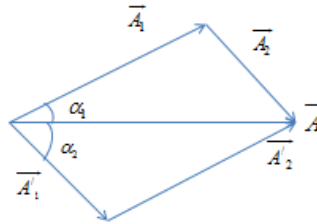
$$\Delta d_D = DB - DA = y - \sqrt{y^2 + 14^2} = 8 - \sqrt{8^2 + 14^2} = -8,12$$

Cực đại:  $\Delta d_D \leq k\lambda \leq \Delta d_C$

$$\rightarrow -6,6 \leq k \leq 7,7$$

Vậy có 14 điểm dao động cực đại  $\rightarrow$  **chọn D**.

**Câu 37:** Áp dụng phương pháp giản đồ vecto



$$\vec{A}_1 \perp \vec{A}_2 \quad (1)$$

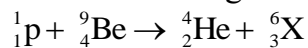
$$\vec{A}_1 \perp \vec{A}'_1 \quad (2)$$

$$\vec{A} \text{ không đổi} \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) ta thấy rằng các điểm  $\vec{A}_1, \vec{A}_2, \vec{A}'_1, \vec{A}'_2, \vec{A}$  luôn nằm trên đường tròn có đường kính là  $\vec{A}$ . Cho nên tam giác  $\vec{A}_2, \vec{A}, \vec{A}'_2$  vuông tại  $\vec{A}$

$$\text{Vậy, } A_2^2 + A_2'^2 = A^2 \rightarrow A_2^2 + (A_2\sqrt{15})^2 = 16^2 \rightarrow A_2 = 4\text{cm} \rightarrow \text{chọn A.}$$

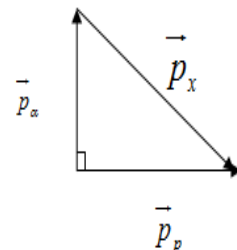
**Câu 38:** Phương trình của phản ứng hạt nhân:



Gọi  $m_1, m_2, m_3; p_1, p_2, p_3$  và  $K_1, K_2, K_3$  tương ứng là khối lượng, động lượng và động năng của các hạt proton, X,  $\alpha$ .

Theo định luật bảo toàn năng lượng:

$$\Delta E = K_x + K_\alpha - K_p \quad (1)$$



Theo định luật bảo toàn động lượng :  $\vec{p}_\alpha + \vec{p}_x = \vec{p}_p$

Vì  $\vec{p}_\alpha \perp \vec{p}_p$  nên  $p_x^2 = p_\alpha^2 + p_p^2$  mà  $p^2 = 2mK$  thay vào ta có:

$$2m_x K_x = 2m_\alpha K_\alpha + 2m_p K_p \Leftrightarrow K_x = \frac{m_\alpha K_\alpha}{m_x} + \frac{m_p K_p}{m_x}$$

Theo đề  $m=A$  nên:  $K_x = \frac{4.4}{6} + \frac{1.5.45}{6} = 3,575 \text{MeV}$

Thay giá trị  $K_x$  vào (1) ta có:

$$\Delta E = 3,575 + 4 - 5,45 = 2,125 \text{MeV}$$

→ **Chọn B**

**Câu 39:** Ta có:

$$v_{1\max} = \omega_1 \cdot A = \sqrt{\frac{k}{m_1}} \cdot A \quad (1)$$

$$v_{2\max} = \omega_2 \cdot A = \sqrt{\frac{k}{m_2}} \cdot A \quad (2)$$

Với  $v_{1\max} = 20 \text{cm/s}$ ,  $v_{2\max} = 10 \text{cm/s}$

Giải các phương trình (1) và (2) ta được:

$$m_2 = 4m_1 \quad (3)$$

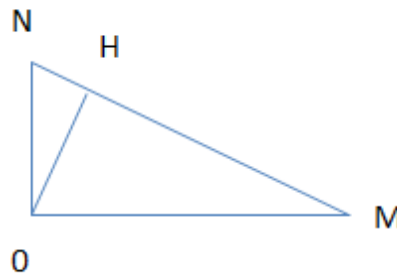
$$k \cdot A = 100m_2 \quad (4)$$

Theo giả thiết:  $v_{3\max} = \omega_3 \cdot A = \sqrt{\frac{k}{m_3}} \cdot A = \sqrt{\frac{k}{9m_1 + 4m_2}} \cdot A \quad (5)$

Thay (3), (4) vào (5) ta được  $v_{3\max} = 4 \text{cm/s}$  → **chọn D**.

**Câu 40:**

Mức cường độ âm sẽ tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ nguồn âm đến điểm ta xét. Vì vậy, mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN sẽ là tại điểm H.



Mức cường độ âm tại M

$$L_M = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi OM^2}$$



$$L_M = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi O M^2}$$

$$\rightarrow \frac{P}{I_0} = 10^{\frac{L_M}{10}} \cdot 4\pi O M^2$$

Mức cường độ âm tại H

$$\begin{aligned} L_H &= 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi O H^2} = 10 \log 10^{\frac{L_M}{10}} \cdot 4\pi O M^2 \frac{1}{4\pi O H^2} = 10 \log \frac{10^{\frac{L_M}{10}} O M^2}{O H^2} \\ &= 10 \log \frac{10^{\frac{50}{10}} \cdot 80^2}{48^2} = 54,4 \text{ dB} \rightarrow \text{chọn D.} \end{aligned}$$