

CÁC CÂU TRONG ĐỀ THI

Câu 1 : Hiện tượng nhật thực và hiện tượng nguyệt thực là hiện tượng mà :

D Mặt trăng che Mặt trời; Trái đất che Mặt trăng

Câu 20 : Một trong những ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng là Giao thoa kế Rayleigh. Vậy ứng dụng của giao thoa kế Rayleigh là gì ?

C Đo chiết suất (hay nồng độ) của chất lỏng và chất khí với độ chính xác cao

Câu 18 : Trong giao thoa ánh sáng qua 2 khe Young, khoảng vân giao thoa là i . Nếu đặt toàn bộ thiết bị trong chất lỏng có chiết suất n thì khoảng vân giao thoa sẽ được xác định theo công thức :

C $i' = \frac{i}{n}$

Câu 14 : Trong nhiễu xạ của sóng phẳng qua một khe hẹp. Vị trí của một vân tối thứ k sẽ được xác định theo công thức nào ?

C $\sin \varphi = k \frac{\lambda}{b}; k = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$

Câu 13 : Điều nào sau đây không phải là nội dung của nguyên lý Huyghens-Fresnel :

A Khi các sóng ánh sáng giao nhau, từng sóng ánh sáng riêng biệt không bị các sóng khác làm nhiễu loạn và vẫn tiếp tục truyền đi như trước. Dao động sáng tại các điểm giao nhau sẽ bằng tổng các dao động thành phần tại điểm đó

Câu 12 : Chọn phát biểu sai :

C Ánh sáng tự nhiên là ánh sáng có véc tơ sóng sáng dao động vuông góc với tia sáng theo một phương

Câu 11 : Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì ?

C

Hiện tượng tia sáng bị lệch khỏi phương truyền thẳng khi đi gần các chướng ngại vật có kích thước nhỏ.

Câu 12 : Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai** ?

B

Năng lượng của các photon ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

Câu 13 :

Xét ba loại electron trong một tấm kim loại
- Loại 1 là các electron tự do nằm ngay trên bề mặt tấm kim loại.

- Loại 2 là các electron tự do nằm sâu bên trong tấm kim loại.

- Loại 3 là các electron liên kết ở các nút mạng kim loại.

Những photon có năng lượng đúng bằng công thoát của electron khỏi kim loại nói trên sẽ có khả năng giải phóng các loại electron nào khỏi tấm kim loại ?

A

Các electron loại 1.

Câu 14 : Hãy chọn phát biểu đúng. Khi chiếu tia tử ngoại vào một tấm kẽm nhiễm điện dương thì điện tích của tấm kẽm không bị thay đổi. Đó là do

B

tia tử ngoại làm bật electron ra khỏi kẽm nhưng electron này lại bị bản kẽm nhiễm điện dương hút lại.

Câu 10

Câu 32

Cho các dụng cụ cần thiết để thực hành đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp Giao thoa 2 khe I-âng. (1) Giá thí nghiệm, (2) Nguồn phát tia laze, (3) Một màn chắn sáng có hai khe song song, độ rộng mỗi khe bằng 0,05mm cách nhau khoảng a cho trước (cỡ mm), (4) Một màn thu ánh sáng giao thoa, (5) thước cuộn để đo chiều dài (cỡ 2-10m), (6) Lăng kính trong suốt, (7) thước kẹp 0÷150mm độ chia nhỏ nhất là 0,02mm.

A (1), (3), (4), (6).

B (1), (2), (3), (5).

C (1), (2), (4), (5), (6), (7).

D (1), (2), (3), (4), (5), (7).

Câu 15

Câu 40

Cho ánh sáng truyền qua mặt phẳng chính của kính phân cực N. Biết khi truyền qua kính, năng lượng của ánh sáng bị phản xạ và hấp thụ mất 5%. Hãy xác định cường độ của ánh sáng đã giảm đi bao nhiêu lần sau khi ánh sáng đi qua kính phân cực N.

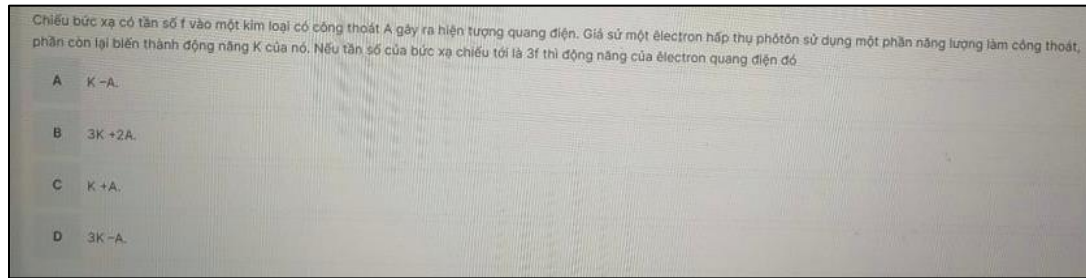
A 0,05 lần.

B 2,5 lần.

C 0,951 lần.

D 2,1 lần.

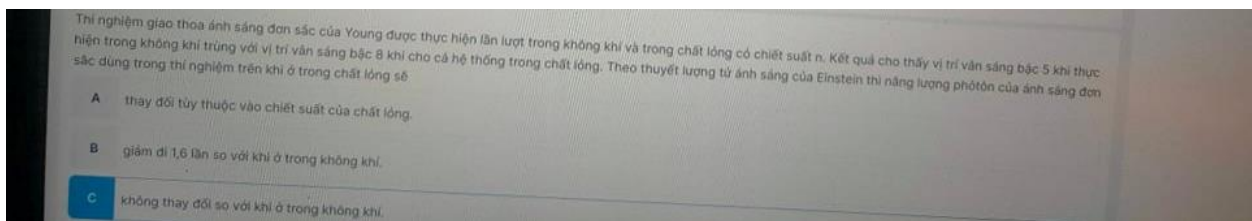
Câu 16



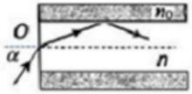
$$hf = A + K; 3hf = A + K'$$

$$\Rightarrow K' = 3hf - A = 3A + 3K - A = 3K + 2A.$$

Câu 17



Câu 18



Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n=1,60$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0=1,41$.

Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của góc α gần nhất với giá trị nào sau đây?

A 38°

B 45°

C 49°

$$\begin{cases} \frac{\sin \alpha}{\sin(90^\circ - \beta)} = n \\ \sin \beta \geq \frac{n_0}{n} \end{cases} \rightarrow \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \beta}} = n$$

$$\rightarrow \sin^2 \beta = 1 - \frac{\sin^2 \alpha}{n^2} \geq \frac{n_0^2}{n^2}$$

$$\rightarrow \sin \alpha \leq \sqrt{n^2 - n_0^2} \rightarrow \alpha \leq 49,13^\circ$$

Câu 19

Cho các dụng cụ cần thiết để thực hành đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp Giao thoa 2 khe I-âng. (1) Giá thí nghiệm, (2) Nguồn phát tia laze, (3) Một màn chắn sáng có hai khe song song, độ rộng mỗi khe bằng 0,05mm cách nhau khoảng a cho trước (cỡ mm), (4) Một màn thu ánh sáng giao thoa, (5) thước cuộn để đo chiều dài (cỡ 2-10m), (6) Lăng kính trong suốt, (7) thước kẹp 0÷150mm độ chia nhỏ nhất là 0,02mm.

A (1), (3), (4), (6).

B (1), (2), (3), (5).

C (1), (2), (4), (5), (6), (7).

D (1), (2), (3), (4), (5), (7).

Câu 21 : Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Young $a = 0,6\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Đặt ngay sau khe S1 (phía trên) một bản mỏng thủy tinh trong suốt có bề dày $10\text{ }\mu\text{m}$ và có chiết suất 1,5. Hỏi vân trung tâm dịch chuyển thế nào?

Vân trung tâm sẽ bị dịch chuyển lên phía trên một khoảng là

$$x = \frac{e \cdot (n-1)D}{a} = \frac{10 \cdot (1,5-1) \cdot 2}{0,6} = 16,7\text{mm} = 1,67\text{cm}.$$

C Dịch chuyển lên trên 1,67cm.

Câu 21

Cho một chùm sáng đơn sắc song song chiếu vuông góc với mặt phẳng của bản mỏng không khí nằm giữa bản thủy tinh phẳng đặt tiếp xúc với mặt cong của một thấu kính phẳng – lồi. Bán kính mặt lồi thấu kính là $R = 8,6 \text{ m}$. Quan sát hệ vân tròn Newton qua chùm sáng phản xạ và đo được bán kính vân tối thứ tư là $r_4 = 4 \text{ mm}$. Hãy xác định bước sóng λ_0 của chùm sáng đơn sắc. Coi tâm của hệ vân tròn Newton là vân tối số 0.

A $\lambda_0 = 0,589 \mu\text{m}$.

☒ B $\lambda_0 = 0,465 \mu\text{m}$.

C $\lambda_0 = 0,450 \mu\text{m}$.

D $\lambda_0 = 0,589 \text{ nm}$

Câu 22 :

Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $6 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là 0,5 W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi giây là

A $3,02 \cdot 10^{17}$.

B $1,54 \cdot 10^{17}$.

C $1,26 \cdot 10^{18}$.

$$N = P/(h.f)$$

Câu 23

Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng $0,4\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Cho biết: hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ và $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Các photon của ánh sáng này có năng lượng nằm trong khoảng

A từ 2,62eV đến 3,27eV.

B từ 1,63eV đến 3,1eV.

C từ 2,62eV đến 3,11eV.

D từ 1,63eV đến 3,11eV.

2

Zalo

Câu 24

Câu 28
 Theo Anh-xơtan khi một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng ban đầu cực đại của nó. Nếu chiếu lần lượt chiếu 2 chùm bức xạ có bước sóng λ và 4λ vào bề mặt tấm kim loại thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện bật ra khác nhau 3 lần. Tỉ số $\frac{\lambda}{\lambda_0}$ bằng

A 1/5.
 B 5/32.
 C 2/5.
 D 1/3.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + gW_0 \\ \text{nhân thêm } g \quad \frac{ghc}{4\lambda} = \frac{ghc}{\lambda_0} + gW_0 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{5}{4} \frac{hc}{h} = \frac{8hc}{\lambda_0}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4\lambda} = \frac{8}{\lambda_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{5}{32}$$

Câu 25

Theo Anh-xanh khi một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng ban đầu cực đại của nó. Chiếu vào tấm kim loại bức xạ có tần số $f_1 = 2.10^{15} \text{ Hz}$ thì các quang electron có động năng ban đầu cực đại là 6 eV. Chiếu bức xạ có tần số f_2 thì động năng ban đầu cực đại là 8 eV. Tần số f_2 là

$$A = hf_1 - W_{\text{th}}$$

$$\Rightarrow hf_2 = A + W_{\text{th}2}$$

$$\Rightarrow f_2$$

A

$$f_2 = 3.10^{15} \text{ Hz.}$$

B

$$f_2 = 2,21.10^{15} \text{ Hz.}$$

C

$$f_2 = 2,48.10^{15} \text{ Hz.}$$



+ Năng lượng photon của bức xạ f_1

$$\epsilon_1 = hf_1 = 6,625.10^{-34} . 2.10^{15} = 13,25.10^{-19} \text{ J}$$

Động năng ban đầu của các quang electron khi đó:

$$W_{d1} = 6,6 \text{ eV} = 10,56.10^{-19} \text{ J}$$

Công thoát của kim loại:

$$A = \epsilon_1 - W_{d1} = 2,69.10^{-19} \text{ J}$$

+ Động năng ban đầu của các quang electron khi chiếu

$$W_{d2} = 8 \text{ eV} = 12,8.10^{-19} \text{ J}$$

Năng lượng photon của bức xạ f_2

$$\epsilon_2 = A + W_{d2} = 15,49.10^{-19} \text{ J.}$$

Tần số của bức xạ

$$\epsilon_2 = h . f_2 \Rightarrow f_2 = \frac{\epsilon_2}{h} = \frac{15,49.10^{-19}}{6,625.10^{-34}} = 2,34.10^{15} \text{ Hz}$$

Câu 26

Câu 38

Chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu\text{m})$ vào một bề mặt của tế bào quang điện tạo ra dòng bão hòa $I_{bh} = 0,25(A)$. Công suất bức xạ chiếu vào catot là $P = 1,2 W$. Biết $h = 6,625.10^{-34}(J.s)$; $c = 3.10^8(m/s)$; $e = 1,6.10^{-19}(C)$. Hiệu suất lượng tử là?

A $H = 45,55(\%)$.

B $H = 62,14(\%)$.

C $H = 67(\%)$.

D $H = 50,46(\%)$.

$$H = \frac{I_{bh} \cdot h \cdot c}{e \cdot P \cdot \lambda}$$

Câu 39

Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $6.10^{14} Hz$. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là $0,5 W$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} J.s$. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi giây là

A $1,26.10^{18}$.

B $3.03.10^{17}$.

Câu 27

Câu 20

Màu	$\lambda (nm)$
Đỏ	$640 + 760$
Vàng	$570 + 600$
Lục	$500 + 575$

Laze A có bước sóng $400 nm$ với công suất $0,6 W$. Laze B có bước sóng λ với công suất $0,2 W$. Trong cùng một đơn vị thời gian số photon do laze A phát ra gấp 1,8 lần số photon do laze B phát ra. Một chất phát quang có khả năng phát ánh sáng màu đỏ và lục. Cho giá trị các bước sóng của các ánh sáng đơn sắc như hình bên. Nếu dùng laze B kích thích chất phát quang trên thì nó phát ra ánh sáng màu

A đỏ.

B đỏ và lục.

C lục.

D vàng.

Câu 21

Câu 28

Câu 36

Hai khe Young cách nhau một khoảng $a = 1 \text{ mm}$, được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng chưa biết. Màn quan sát được đặt cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn $D = 2 \text{ m}$. Khoảng cách từ vân sáng thứ nhất đến vân sáng thứ bảy cùng bên so với vân sáng trung tâm là $6,6 \text{ mm}$. Tìm vị trí vân tối thứ ba.

A $\pm 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

☒ B $\pm 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

C $\pm 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

D $\pm 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

Câu 29

Câu 35

Trong thiết bị giao thoa Young, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 1,0 \text{ mm}$ và khoảng cách từ màn ảnh đến mặt phẳng của hai khe hẹp là $D = 1,8 \text{ m}$. Toàn bộ thiết bị giao thoa đặt trong không khí. Ánh sáng đơn sắc màu xanh chiếu vào hai khe hẹp có bước sóng 560 nm . Tìm khoảng cách giữa vân sáng thứ 2 và vân sáng thứ 3 nằm ở hai phía khác nhau so với vân trung tâm.

A $0,56 \text{ mm}$.

B $1,12 \text{ mm}$.

C $2,24 \text{ mm}$.

D $5,04 \text{ mm}$.

Câu 30

Câu 33

Một chiếc cọc AB được cắm thẳng đứng xuống đáy dòng suối. Phần cọc AC nằm ở phía trên mặt nước có độ cao $h_1 = 100$ m. Cho biết độ sâu của dòng suối là $h_2 = 150$ m và chiết suất tuyệt đối của nước là $n = 4/3$. Khi các tia nắng Mặt Trời chiếu xiên một góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt nước phẳng ngang thì độ dài của bóng chiếc cọc ở đáy dòng suối bằng

A 128,14 cm.

B 173,21 cm.

C 232,5 cm.

D 301,35 cm.

$$CI = \frac{100}{\tan 30} =$$

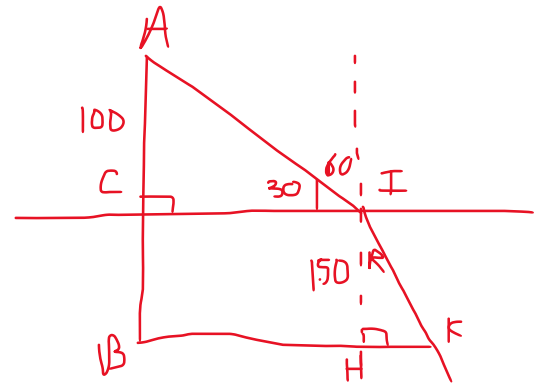
$$BH = CI$$

$$\Rightarrow i = 90^\circ - 30 = 60$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \sin r$$

$$\Rightarrow \wedge$$

$$\Rightarrow HF = 150 \times \tan r$$



Câu 31

Một tụ điện phẳng có diện tích mỗi bản cực là 10cm^2 , khoảng cách giữa 2 bản là $1,5\text{mm}$, điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi $\epsilon = 6$. Tính điện dung của tụ điện?

Select one:

- ☐ a. $3,54 \cdot 10^{-6}\text{F}$.
- ☐ b. $3,54 \cdot 10^{-12}\text{F}$.
- ☒ c. $35,4 \cdot 10^{-12}\text{F}$.
- ☐ d. $3,54 \cdot 10^{-9}\text{F}$.

$C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$

Chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,5(\mu\text{m})$ vào một bề mặt của tế bào quang điện tạo ra dòng bão hòa $I_{\text{bh}} = 0,5(\text{A})$. Công suất bức xạ chiếu vào catot là $P = 2\text{W}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}(\text{J.s})$; $c = 3 \cdot 10^8(\text{m/s})$; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}(\text{C})$. Hiệu suất lượng tử là?

Select one:

- ☒ a. $H = 62,1(\%)$.
- ☐ b. $H = 84(\%)$.
- ☐ c. $H = 46(\%)$.
- ☐ d. $H = 67(\%)$.

$H = \frac{I_{\text{bh}} \cdot h \cdot c}{e \cdot P \cdot \lambda}$

Điện trường trong một tụ điện phẳng biến đổi theo quy luật $E = E_0 \sin(\omega t)$ với $E_0 = 2000\text{V/m}$ và tần số $f = 50\text{Hz}$, khoảng cách giữa 2 bản $d = 2\text{cm}$, điện dung của tụ điện $C = 2000\text{pF}$. Biểu thức của cường độ dòng điện dịch là

Select one:

- ☐ a. $i_d = 8\pi \cdot 10^{-6} \cdot \cos(100\pi \cdot t)(\text{A})$.
- ☐ b. $i_d = -2,513 \cdot 10^{-4} \cdot \cos(100\pi \cdot t)(\text{A})$.

FPT LEAD

Câu 32

Câu hỏi 12
Chưa trả lời
Đạt điểm 1,00
Đặt cờ

Một sóng sáng đơn sắc truyền qua bản thủy tinh có độ dày $d_1 = 10\text{mm}$ và chiết suất tuyệt đối $n_1 = 1,5$ trong khoảng thời gian τ . Trong cùng khoảng thời gian τ này đoạn đường sóng sáng đơn sắc truyền trong chân không bằng

Select one:

- ☐ a. $17,5\text{mm}$.
- ☐ b. $10,0\text{mm}$.
- ☒ c. $15,0\text{mm}$.
- ☐ d. $6,67\text{mm}$.

$L = n_1 \cdot d_1$

Câu hỏi 13
Chưa trả lời
Đạt điểm 1,00
Đặt cờ

Một trong những ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng là Giao thoa kế Rayleigh. Vậy ứng dụng của Giao thoa kế Rayleigh là gì?

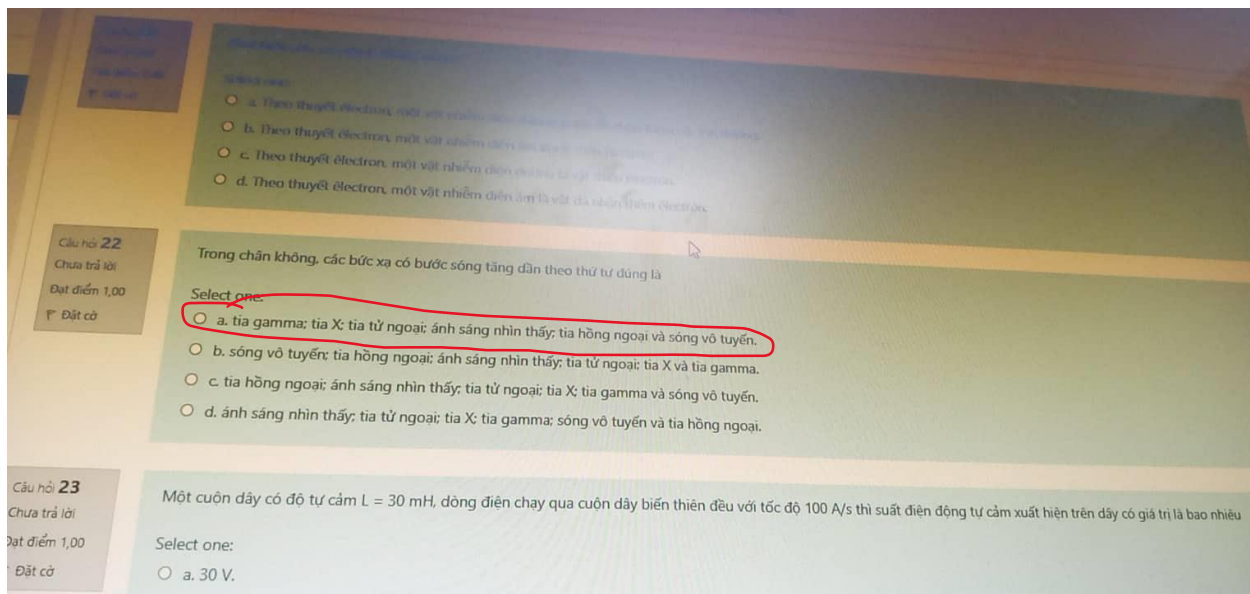
Select one:

- ☐ a. Kiểm tra độ cong đều của mặt cầu.
- ☐ b. Kiểm tra độ dày, độ phẳng của tấm kính.
- ☐ c. Đo độ dài của các vật với độ chính xác cao
- ☒ d. Đo chiết suất (hay nồng độ) của chất lỏng và chất khí với độ chính xác cao.

Câu hỏi 14
Chưa trả lời

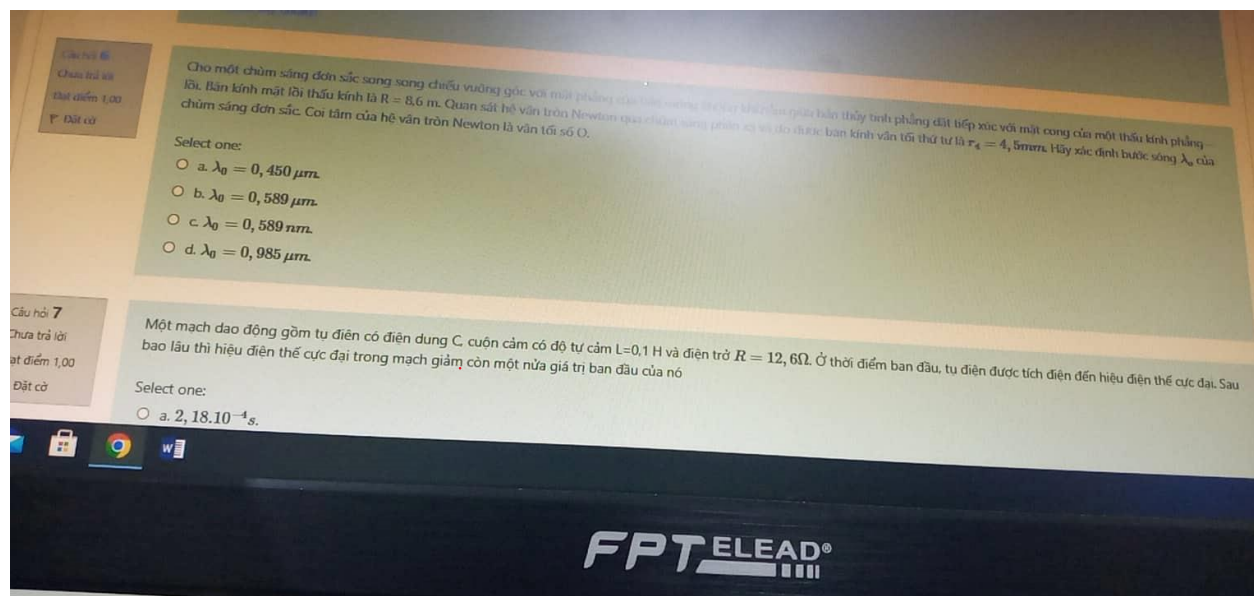
Cho hai dây dẫn thẳng dài vô hạn song song với nhau, có các dòng điện cùng chiều chạy qua (như hình vẽ), cường độ dòng điện lần lượt bằng: $I_1 = I_2 = 20\text{A}$. Khoảng cách giữa hai dây là $AM = 10\text{cm}$. Xác định vectơ cảm ứng từ gây ra bởi hai dòng điện tại điểm A với $AM = 6\text{cm}$ và $AN = 8\text{cm}$.

Câu 33

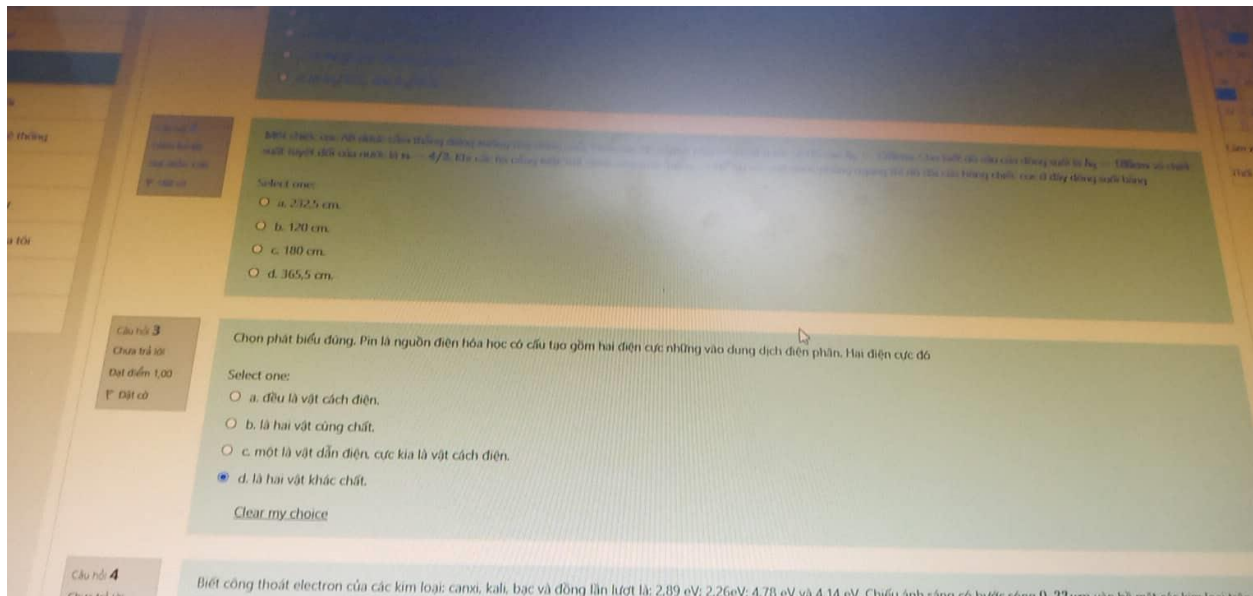


$$|e| = \left| -L \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| = \left| -30 \cdot 10^{-3} \frac{150}{1} \right|$$

Câu 34 ‘



Câu 35



Câu 25

