

1. **B.2** Σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ η ηλεκτρική τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου, έχει τιμή V . Το ελάχιστο μήκος κύματος της ακτινοβολίας που παράγεται στη πιο πάνω συσκευή έχει τιμή λ_{\min} .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τετραπλασιάζουμε την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου. Τότε το ελάχιστο μήκος κύματος της ακτινοβολίας που παράγεται από τη πιο πάνω συσκευή:

α. Διπλασιάζεται β. Τετραπλασιάζεται γ. Υποτετραπλασιάζεται

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2. **B.2** Από την ίδια συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ παράγονται διαδοχικά δύο δέσμες ακτίνων Χ. Η μία δέσμη (Α) αρχικά παράγεται εφαρμόζοντας στο σωλήνα παραγωγής των ακτίνων τάση V_1 και κατόπιν η άλλη δέσμη (Β) παράγεται εφαρμόζοντας μεγαλύτερη τάση V_2 . Οι δέσμη των ακτίνων Χ και στις δύο περιπτώσεις κατευθύνεται σε ένα μεταλλικό φύλλο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η απορρόφηση των ακτίνων Χ θα είναι:

- α. μεγαλύτερη για τη δέσμη Α
β. μεγαλύτερη για τη δέσμη Β
γ. η ίδια και για τις δύο δέσμες.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. **B.1** Σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων Χ, η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου διπλασιάζεται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η μέγιστη συχνότητα του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ:

- α. διπλασιάζεται
β. παραμένει σταθερή
γ. υποδιπλασιάζεται

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

<p>4.</p>	<p>B.1 Σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων X, η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου τετραπλασιάζεται.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Το ελάχιστο μήκος κύματος του συνεχούς φάσματος των ακτίνων X:</p> <p>α. θα τριπλασιαστεί β. θα υποτετραπλασιαστεί γ. θα παραμείνει το ίδιο</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>5.</p>	<p>B.2 Σε ακτινολογικό εργαστήριο πρόκειται να αντικατασταθεί η συσκευή παραγωγής ακτίνων X, από μία νέα συσκευή, το ελάχιστο μήκος κύματος των εκπεμπόμενων φωτονίων της οποίας, να είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό της παλιάς συσκευής.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.</p> <p>Για να επιτευχθεί αυτό η νέα συσκευή παραγωγής ακτίνων X θα πρέπει οπωσδήποτε να έχει:</p> <p>α. μικρότερη τάση θέρμανσης της καθόδου σε σχέση με την παλιά. β. άνοδο κατασκευασμένη από μέταλλο με μεγαλύτερο ατομικό αριθμό Z, σε σχέση με την παλιά, γ. μεγαλύτερη τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>6.</p>	<p>B.2 Συσκευή παραγωγής ακτίνων X μπορεί να λειτουργήσει με δύο πιθανές τάσεις μεταξύ ανόδου και καθόδου. Είτε με τάση $V_1 = 10 \text{ kV}$ οπότε τα ηλεκτρόνια στη λυχνία αποκτούν κινητική ενέργεια K_1, είτε με τάση $V_2 = 100 \text{ kV}$ οπότε τα ηλεκτρόνια στη λυχνία αποκτούν κινητική ενέργεια K_2</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Ο λόγος K_1 / K_2 ισούται με:</p> <p>α. 0,1 β. 10 γ. 90</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>

7.

B.2 Συσκευή παραγωγής ακτίνων X μπορεί να λειτουργήσει με δύο πιθανές τάσεις μεταξύ ανόδου και καθόδου. Είτε με τάση $V_1 = 10 \text{ kV}$ οπότε παράγονται ακτίνες X με ελάχιστο μήκος κύματος λ_1 , είτε με τάση $V_2 = 100 \text{ kV}$ οπότε παράγονται ακτίνες X με ελάχιστο μήκος κύματος λ_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος λ_1/λ_2 ισούται με:

α. 0,1 β. 10 γ. 90

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

8.

B.1 Μία συσκευή ακτίνων X λειτουργεί με τάση επιτάχυνσης των ηλεκτρονίων V_1 και το μικρότερο μήκος κύματος των ακτίνων X είναι $\lambda_{\min 1}$. Αυξάνουμε την τάση επιτάχυνσης κατά 50% και τότε το μικρότερο μήκος κύματος των ακτίνων X είναι $\lambda_{\min 2}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για το λόγο των μικρότερων μηκών κύματος $\lambda_{\min 1}$ και $\lambda_{\min 2}$ ισχύει:

$$\alpha. \frac{\lambda_{\min 1}}{\lambda_{\min 2}} = \frac{2}{3} \qquad \beta. \frac{\lambda_{\min 1}}{\lambda_{\min 2}} = 1 \qquad \gamma. \frac{\lambda_{\min 1}}{\lambda_{\min 2}} = \frac{3}{2}$$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

9.

B.2 Σε συσκευή παραγωγής ακτίνων X, η ισχύς της ηλεκτρονικής δέσμης είναι P και το ελάχιστο μήκος κύματος των εκπεμπόμενων φωτονίων του συνεχούς φάσματος είναι λ_{\min} . Μεταβάλλουμε τη τάση V μεταξύ ανόδου καθόδου με αποτέλεσμα το ελάχιστο μήκος κύματος των εκπεμπόμενων φωτονίων του συνεχούς φάσματος να υποδιπλασιαστεί.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τη συσκευή δεν μεταβάλλεται η ισχύς της ηλεκτρονικής δέσμης:

α. διπλασιάζεται β. υποδιπλασιάζεται γ. παραμένει σταθερή.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

<p>10.</p>	<p>B.2 Σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων X μεταβάλλαμε την τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου και έτσι προκαλέσαμε ελάττωση στο ελάχιστο μήκος κύματος του συνεχούς φάσματος των παραγόμενων ακτίνων κατά 20%.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Για να πετύχουμε τη παραπάνω ελάττωση, προκαλέσαμε:</p> <p>α. μείωση της τάσης κατά 25%</p> <p>β. αύξηση της τάσης κατά 25%</p> <p>γ. αύξηση της τάσης κατά 20%</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>11.</p>	<p>B.2 Σε έναν σωλήνα παραγωγής ακτίνων X, η διαφορά δυναμικού μειώνεται κατά 20%.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X θα:</p> <p>α. αυξηθεί κατά 25 % β. αυξηθεί κατά 20 % γ. αυξηθεί κατά 10 %.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>12.</p>	<p>B.1 Μία συσκευή παραγωγής ακτίνων X λειτουργεί με τάση ανόδου-καθόδου V.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν η παραπάνω τάση τριπλασιαστεί, τότε η μέγιστη συχνότητα των παραγόμενων φωτονίων:</p> <p>α. υποτριπλασιάζεται β. τριπλασιάζεται γ. παραμένει σταθερή</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>

<p>13.</p>	<p>B.2 Μία συσκευή παραγωγής ακτίνων X λειτουργεί με τάση ανόδου-καθόδου V. Η ισχύς της ηλεκτρονικής δέσμης που προέρχεται από την κάθοδο είναι P. Αυξάνουμε τη θερμοκρασία της καθόδου, διατηρώντας την τάση σταθερή, με αποτέλεσμα να διπλασιάζεται ο αριθμός των ηλεκτρονίων που βγαίνουν από αυτή ανά δευτερόλεπτο.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Για τη νέα ισχύ P' της ηλεκτρονικής δέσμης ισχύει:</p> <p>α. $P' = P$ β. $P' = 2P$ γ. $P' = \frac{P}{2}$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>14.</p>	<p>B.1 Μία συσκευή παραγωγής ακτίνων X λειτουργεί με τάση ανόδου-καθόδου V.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν η παραπάνω τάση τριπλασιαστεί, τότε η μέγιστη συχνότητα των παραγόμενων φωτονίων:</p> <p>α. υποτριπλασιάζεται β. τριπλασιάζεται γ. παραμένει σταθερή</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>15.</p>	<p>B.2 Μία συσκευή παραγωγής ακτίνων X λειτουργεί με τάση ανόδου-καθόδου V. Η ισχύς της ηλεκτρονικής δέσμης που προέρχεται από την κάθοδο είναι P. Αυξάνουμε τη θερμοκρασία της καθόδου, διατηρώντας την τάση σταθερή, με αποτέλεσμα να διπλασιάζεται ο αριθμός των ηλεκτρονίων που βγαίνουν από αυτή ανά δευτερόλεπτο.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Για τη νέα ισχύ P' της ηλεκτρονικής δέσμης ισχύει:</p> <p>α. $P' = P$ β. $P' = 2P$ γ. $P' = \frac{P}{2}$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>

16. B.1 Σε συσκευή ακτίνων X, η τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου διπλασιάζεται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν K_1 , η κινητική ενέργεια με την οποία τα ηλεκτρόνια φτάνουν στην άνοδο πριν το διπλασιασμό της τάσης και K_2 η κινητική ενέργεια με την οποία τα ηλεκτρόνια φτάνουν στην άνοδο μετά το διπλασιασμό ισχύει:

α. $K_1 = K_2$

β. $K_1 = 2 \cdot K_2$

γ. $K_1 = \frac{1}{2} K_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

17. B.2 Μία συσκευή παραγωγής ακτίνων X λειτουργεί με τάση ανόδου-καθόδου V . Αυξάνουμε τη θερμοκρασία της καθόδου, διατηρώντας την τάση σταθερή, με αποτέλεσμα να διπλασιάζεται ο αριθμός των ηλεκτρονίων που βγαίνουν από αυτή ανά δευτερόλεπτο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν f_{\max} είναι η μέγιστη συχνότητα των φωτονίων που εκπέμπονται αρχικά και f'_{\max} μετά την αύξηση της θερμοκρασίας, τότε ισχύει:

α. $f'_{\max} = f_{\max}$

β. $f'_{\max} = 2f_{\max}$

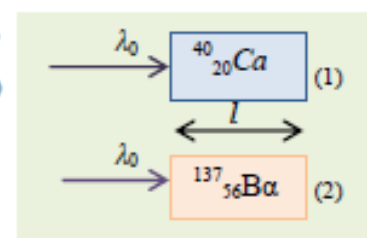
γ. $2f'_{\max} = f_{\max}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

18. B.2 Σε δύο πλακίδια του ίδιου πάχους, από διαφορετικά υλικά, προσπίπτουν κάθετα ακτίνες X του ίδιου μήκους κύματος λ_0 στον αέρα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μεγαλύτερη απορρόφηση ενέργειας της ακτινοβολίας θα πραγματοποιηθεί :

α. στο πλακίδιο (1)

β. στο πλακίδιο (2)

γ. το ίδιο και στα δύο πλακίδια

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

19.

B.2 Σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων X η ηλεκτρική τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου, έχει τιμή V . Η μέγιστη συχνότητα των ακτίνων X που παράγονται έχει τιμή $f_{\max 1}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να παραχθούν από τη παραπάνω συσκευή ακτίνες X, των οποίων η μέγιστη συχνότητα θα είναι $f_{\max 2} = 3 \cdot f_{\max 1}$, θα πρέπει η τάση V μεταξύ ανόδου και καθόδου:

- α. Να διπλασιαστεί.
- β. Να τριπλασιαστεί.
- γ. Να υποτριπλασιαστεί.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9