

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
2019
(ΓΙΑ ΑΠΟΛΥΣΗ)**

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ Α΄ ΣΕΙΡΑΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ	: ΦΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ (2ωρο)
ΧΡΟΝΟΣ	: 3 ώρες
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	: 18/06/2019
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ	: 7.45 π.μ.

Οδηγός διόρθωσης εξεταστικού δοκιμίου Φυσικής 2ώρου Τεχνικών
Σχολών Παγκυπρίων Εξετάσεων (για απόλυση)

Γενικές Οδηγίες:

- Οι διορθωτές ακολουθούν τον οδηγό διόρθωσης και όχι τις προσωπικές τους απόψεις ή αντιλήψεις.
- Για κάθε σημείο που απαντά ο μαθητής βαθμολογείται με 1 μονάδα, όπως φαίνεται στον οδηγό διόρθωσης. Δε δίνεται $\frac{1}{2}$ ή $\frac{1}{4}$ της μονάδας.
- Γίνεται διόρθωση με θετικό πνεύμα και ο μαθητής κερδίζει τη μονάδα γι' αυτό που έχει δείξει ό,τι ξέρει και δεν τιμωρείται για ό,τι έχει παραλείψει. Από την άλλη, η διόρθωση δεν πρέπει να χαρακτηρίζεται από αδικαιολόγητη επιείκεια.

Οδηγίες για τη διόρθωση:

- Η πλάγια γραμμή / ακολουθούμενη από το διαζευκτικό ή σημαίνει, εναλλακτικές λέξεις – προτάσεις – αριθμητικές λύσεις που δυνατόν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές.
- Τετράγωνα παρενθέσεις [...] δίνουν συγκεκριμένες οδηγίες ή επεξηγήσεις.
- Οι αγκύλες {...} περιέχουν λέξεις – προτάσεις οι οποίες δεν είναι απαραίτητες για να κερδίσει τη μονάδα ο μαθητής.
- Το αριθμητικό λάθος που τιμωρείται σε ένα μέρος ενός υποερωτήματος δεν επηρεάζει τη βαθμολογία στο υπόλοιπο υποερώτημα ή σε επόμενο υποερώτημα. Δυνατόν όμως να τιμωρείται η απάντηση σε επόμενο υποερώτημα, αν αυτή επηρεάζεται από το αρχικό λάθος. Αυτό θα καθορίζεται στον οδηγό διόρθωσης της συγκεκριμένης ερώτησης.
- Απουσία μονάδας μέτρησης σημαίνει ότι χάνεται η μονάδα στην τελική απάντηση, εκτός αν δηλώνεται διαφορετικά. Δεν τιμωρείται δύο φορές για παράλειψη μονάδας μέτρησης μέσα στην ίδια ερώτηση.
- Λάθος συμβολισμός στη μονάδα μέτρησης, όπως j αντί J, δεν τιμωρείται.
- Λάθος χρήση των σημαντικών ψηφίων θα τιμωρείται μόνο όταν αναφέρεται στον οδηγό διόρθωσης.
- Η χρήση του $g = 10 \text{ m/s}^2$ θα οδηγήσει σε λάθος αποτέλεσμα. Αν το αποτέλεσμα παίρνει 1 μονάδα τότε ο μαθητής τη χάνει.
- Σε μερικές περιπτώσεις, εκεί όπου καθορίζεται στον οδηγό διόρθωσης, θα δίνεται μονάδα για την ευκρίνεια στη διατύπωση.

Οι πιο κάτω απαντήσεις δίνουν μόνο οδηγίες με βάση τις οποίες θα βαθμολογηθεί το γραπτό του μαθητή και η καθεμία δεν αποτελεί μοντέλο απάντησης. Πιθανόν, ορθές απαντήσεις των μαθητών να μην ταυτίζονται με αυτές του οδηγού διόρθωσης.

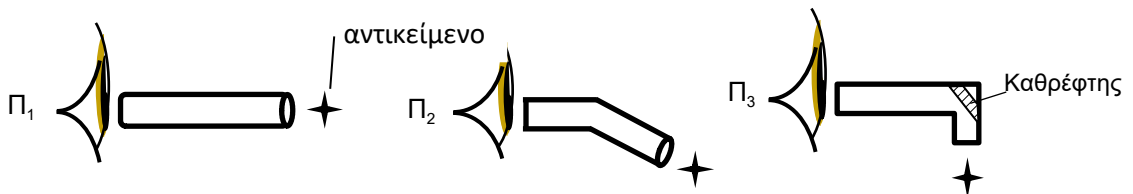
Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **οκτώ (8) σελίδες**.
Περιλαμβάνει **δεκαπέντε (15) ερωτήσεις**

και συνοδεύεται από τυπολόγιο μιας (1) σελίδας.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Μέρος Α΄

Το Μέρος Α΄ αποτελείται από 10 ερωτήσεις των 5 μονάδων η καθεμιά.

1. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται τρεις παρατηρητές (Π_1 , Π_2 και Π_3) οι οποίοι παρατηρούν ένα αντικείμενο μέσα από πλαστικούς αδιαφανείς σωλήνες διαφόρων σχημάτων. Στον τρίτο σωλήνα υπάρχει καθρέφτης.



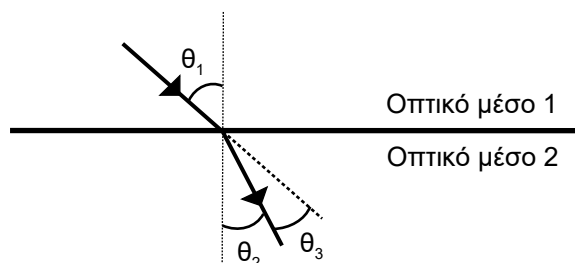
Να γράψετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι Ορθές και ποιες είναι Λανθασμένες.

- (α) Μόνο ο παρατηρητής Π_1 βλέπει το αντικείμενο.
- (β) Μόνο ο παρατηρητής Π_2 βλέπει το αντικείμενο.
- (γ) Μόνο ο παρατηρητής Π_3 βλέπει το αντικείμενο.
- (δ) Μόνο οι παρατηρητές Π_1 και Π_3 βλέπουν το αντικείμενο.
- (ε) Μόνο οι παρατηρητές Π_1 και Π_2 βλέπουν το αντικείμενο.

(μονάδες 5)

(α) Λάθος , (β) Λάθος , (γ) Λάθος , (δ) Ορθό , (ε) Λάθος	5
1 μον. για κάθε ορθή απάντηση.	

2. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία μιας μονοχρωματικής ακτίνας φωτός η οποία προσπίπτει στη διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων.



- (α) Να ονομάσετε τις γωνίες θ_1 , θ_2 και θ_3 .

(μονάδες 3)

θ_1 : Γωνία πρόσπτωσης [1 μον.] θ_2 : Γωνία διάθλασης [1 μον.] θ_3 : Γωνία εκτροπής [1 μον.]	3
---	----------

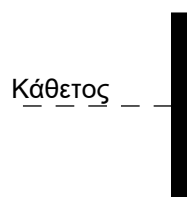
- (β) Να αναφέρετε ποιο από τα δύο οπτικά μέσα έχει τον μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης.
(μονάδα 1)

Το Οπτικό μέσο 2 [1 μον.]	1
---------------------------	----------

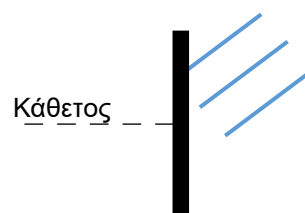
- (γ) Να γράψετε ένα φαινόμενο που οφείλεται στη διάθλαση του φωτός.
(μονάδα 1)

Ένα από τα ακόλουθα φαινόμενα (ή οποιοδήποτε άλλο φαινόμενο οφείλεται στη διάθλαση του φωτός) Φαινομενική ανύψωση, ατμοσφαιρική διάθλαση, πορεία φωτεινής ακτίνας μέσα από φακό, κ.τ.λ.	1
--	----------

3. Στο Σχήμα 1 φαίνεται μια κλειστή επιφάνεια τοποθετημένη στο κατακόρυφο επίπεδο. Με διακεκομμένη γραμμή απεικονίζεται η νοητή κάθετος πάνω στην επιφάνεια. Στο Σχήμα 2 φαίνονται μαγνητικές δυναμικές γραμμές που διαπερνούν την επιφάνεια υπό τυχαία γωνία.



Σχήμα 1

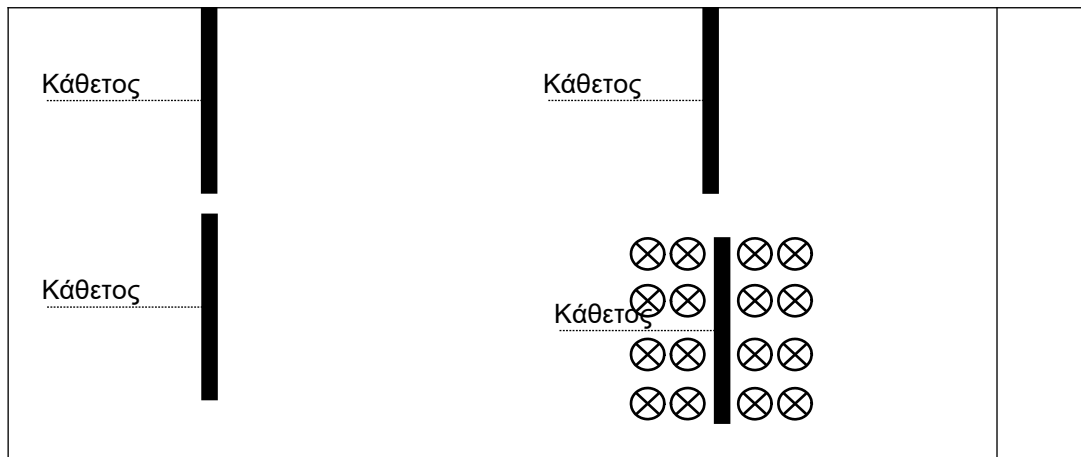


Σχήμα 2

- (α) Να μεταφέρετε το Σχήμα 1 στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε πάνω σε αυτό τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές, έτσι ώστε η μαγνητική ροή που διαπερνά την επιφάνεια να ισούται με μηδέν ($\Phi = 0$).

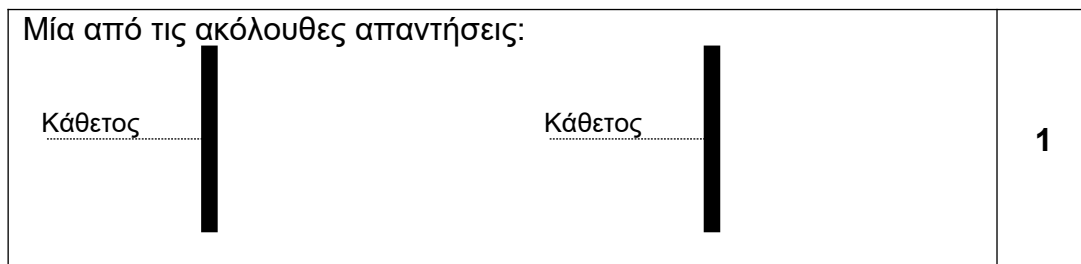
(μονάδα 1)

Μία από τις ακόλουθες απαντήσεις:	1
-----------------------------------	----------



- (β) Να μεταφέρετε το Σχήμα 1 στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε πάνω σε αυτό τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές, έτσι ώστε η μαγνητική ροή που διαπερνά την επιφάνεια να έχει τη μέγιστη τιμή της ($\Phi = B S$).

(μονάδα 1)



- (γ) Ο νόμος του Φάραντεϊ (Faraday) περιγράφεται από την εξίσωση:

$$E_{επ} = -n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Να ονομάσετε τα σύμβολα $E_{επ}$, n και $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.

(μονάδες 3)

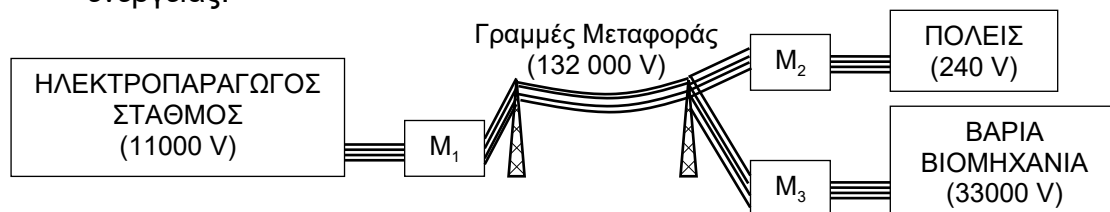
$E_{επ}$: Επαγωγική τάση ή ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή [1 μον.] n : Αριθμός σπειρών του πηνίου [1 μον.] $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$: Ρυθμός μεταβολής της μαγνητικής ροής [1 μον.]	3
--	----------

4. (α) Σε μετασχηματιστή ο αριθμός των σπειρών του πρωτεύοντος πηνίου είναι 600, ενώ του δευτερεύοντος πηνίου είναι 800. Αν ο μετασχηματιστής συνδέεται με εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής 240 V, να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της εναλλασσόμενης τάσης εξόδου.

(μονάδες 2)

$U_{\text{εν, εξόδου}} = \frac{n_2}{n_1} U_{\text{εν, εισόδου}}$ <p>Ορθή αντικατάσταση: [1 μον.]</p> $U_{\text{εν, εξόδου}} = \frac{800}{600} (240 \text{ V})$ <p>Ορθό αποτέλεσμα: [1 μον.]</p> $U_{\text{εν, εξόδου}} = 320 \text{ V}$ <p>Σημείωση: Αν παραλειφθεί η μονάδα μέτρησης στο τελικό αποτέλεσμα να αφαιρεθεί 1 μονάδα.</p>	2
--	----------

- (β) Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.



- Να καθορίσετε το είδος των μετασχηματιστών M_1 , M_2 και M_3 (υποβιβασμού ή ανύψωσης τάσης).

(μονάδες 3)

<p>M_1: Ανύψωσης τάσης [1 μον.]</p> <p>M_2: Υποβιβασμού τάσης [1 μον.]</p> <p>M_3: Υποβιβασμού τάσης [1 μον.]</p>	3
--	----------

5. (α) Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δύο ηλεκτρόδια καθόδου (K) και ανόδου (A), τα οποία βρίσκονται στο εσωτερικό του σωλήνα Κούλιτζ (Coolidge). Επιπλέον, φαίνεται και το σύστημα ψύξης της ανόδου.



- Να εξηγήσετε γιατί είναι απαραίτητο το σύστημα ψύξης της ανόδου.

(μονάδες 3)

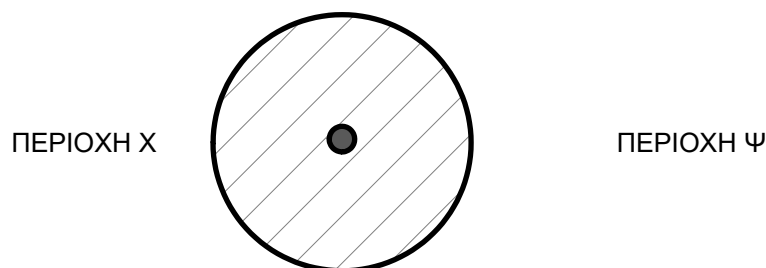
Για να μην λιώσει το μέταλλο της ανόδου ([1 μον.]), λόγω υπερθέρμανσης ([1 μον.]) από τις συγκρούσεις των ηλεκτρονίων ([1 μον.]) πάνω στην άνοδο.	3
---	---

(β) Να γράψετε δύο χρήσεις των ακτίνων Χ.

(μονάδες 2)

Δύο από τις ακόλουθες χρήσεις: 1. Ιατρική (ή Ακτινογραφίες ή ακτινοσκόπηση ή ακτινοθεραπεία ή αξονικός τομογράφος) [1 μον.] ή/και 2. Μεταλλουργία [1 μον.] ή/και 3. Κρυσταλλογραφία [1 μον.] ή/και 4. Αστρονομία [1 μον.] ή/και 5. Σάρωση χειραποσκευών [1 μον.]	2
---	---

6. (α) Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται το άτομο κατά Ράδερφορντ (Rutherford).



Να ονομάσετε τις περιοχές Χ (σκουρόχρωμη περιοχή) και Ψ (περιοχή με τελείες), σύμφωνα με το ατομικό πρότυπο του Ράδερφορντ (Rutherford).
(μονάδες 2)

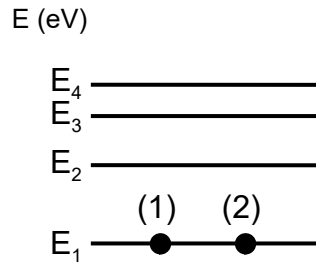
Περιοχή Χ: Πυρήνας [1 μον.] Περιοχή Ψ: Ηλεκτρονικό νέφος [1 μον.]	2
--	---

(β) Ο πυρήνας του ατόμου του αζώτου γράφεται ως ${}^{14}_7N$. Να γράψετε τον αριθμό των πρωτονίων, των νετρονίων και των ηλεκτρονίων που υπάρχουν στο ουδέτερο άτομο του αζώτου.

(μονάδες 3)

Πρωτόνια: 7 [1 μον.] , Νετρόνια: 7 [1 μον.] , Ηλεκτρόνια: 7 [1 μον.]	3
--	---

7. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ένα άτομο με δύο ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη τροχιά (E_1).



Όταν το άτομο βομβαρδίζεται από ακτινοβολίες διαφορετικών ενεργειών, το ηλεκτρόνιο 1 μεταπηδά σε τροχιά με ενέργεια ίση με $\frac{-E_1}{4}$ και το ηλεκτρόνιο 2 μεταπηδά σε τροχιά με ενέργεια ίση με $\frac{-E_1}{9}$.

(α) Να μεταφέρετε το διάγραμμα ενεργειακών σταθμών στο τετράδιο απαντήσεων και να σημειώσετε πάνω σε αυτό, τα δύο ηλεκτρόνια στη διεγερμένη κατάσταση.

(μονάδες 2)

<p>1 μον. για κάθε ηλεκτρόνιο που τοποθετείται στη σωστή ενεργειακή στάθμη:</p> <div style="text-align: center;"> <p>E (eV)</p> </div>	2
---	----------

(β) Να αναφέρετε πόσα διαφορετικά φωτόνια μπορούν να προκύψουν από όλες τις πιθανές αποδιεγέρσεις του κάθε ηλεκτρονίου.

(μονάδες 2)

Αποδιέγερση ηλεκτρονίου 1: 1 φωτόνιο [1 μον.] Αποδιέγερση ηλεκτρονίου 2: 3 φωτόνια [1 μον.]	2
--	----------

(γ) Να δείξετε πάνω στο διάγραμμα ενεργειακών σταθμών, την αποδιέγερση του ηλεκτρονίου 2, έτσι ώστε να εκπέμπεται μόνο ένα φωτόνιο.

(μονάδα 1)

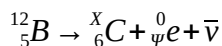
<div style="text-align: center;"> <p>E (eV)</p> </div>	1
--	----------

8. (α) Να γράψετε τα είδη φυσικής ραδιενέργειας.

(μονάδες 3)

Σωματίδια (ή ακτινοβολία) α [1 μον.] Σωματίδια (ή ακτινοβολία) β [1 μον.] Ακτίνες γ [1 μον.]	3
--	---

(β) Να συμπληρώσετε τους αριθμούς X και Ψ στην πιο κάτω πυρηνική αντίδραση.



(μονάδες 2)

X = 12 [1 μον.], Ψ = - 1 [1 μον.]	2
-----------------------------------	---

9. Η ατμόσφαιρα αποτελεί ένα από τα στοιχεία του περιβάλλοντος.

(α) Να αναφέρετε τρία προβλήματα που προκύπτουν από την ρύπανση της ατμόσφαιρας.

(μονάδες 3)

Τρία από τα πιο κάτω: Αιθαλομίχλη [1 μον.], όξινη βροχή [1 μον.], φαινόμενο θερμοκηπίου (ή αλλαγή κλιματικών συνθηκών ή αύξηση της θερμοκρασίας ή άνοδος της θαλάσσιας στάθμης ή ακραία καιρικά φαινόμενα) [1 μον.], τρύπα του όζοντος (ή αύξηση υπεριώδους ακτινοβολίας από τον Ήλιο) [1 μον.]	3
--	---

(β) Να αναφέρετε δύο παράγοντες που συντείνουν στην αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

(μονάδες 2)

Δύο από τα πιο κάτω: Αύξηση των αυτοκινήτων και των μέσων μαζικής μεταφοράς [1 μον.], αύξηση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων [1 μον.], αποψίλωση των δασών [1 μον.]	2
--	---

10. Από τις δραστηριότητες του ανθρώπου προκύπτουν διάφορα απορρίμματα, όπως:

χαρτί, αλουμίνιο, πλαστικές σακούλες, μεταξωτά υφάσματα, μπαταρίες

Να μεταφέρετε τον πιο κάτω πίνακα στο τετράδιο απαντήσεων και να καταχωρίσετε τα πιο πάνω απορρίμματα στην κατάλληλη στήλη.

Απορρίμματα που αφομοιώνονται από το έδαφος	Απορρίμματα που δεν αφομοιώνονται από το έδαφος

(μονάδες 5)

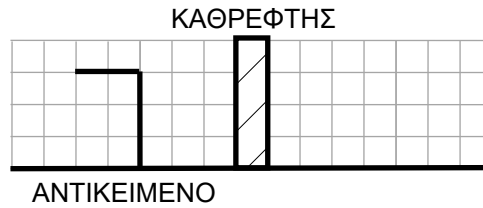
1 μον. για κάθε ορθή καταχώριση:		5
Απορρίμματα που αφομοιώνονται από το έδαφος	Απορρίμματα που δεν αφομοιώνονται από το έδαφος	
Χαρτί	Αλουμίνιο	
Μεταξωτά υφάσματα	Πλαστικές σακούλες	
	Μπαταρίες	

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

Μέρος Β΄

Το Μέρος Β΄ αποτελείται από 5 ερωτήσεις των 10 μονάδων η καθεμιά.

11. (α) Ένα αντικείμενο τοποθετείται μπροστά από επίπεδο καθρέφτη, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

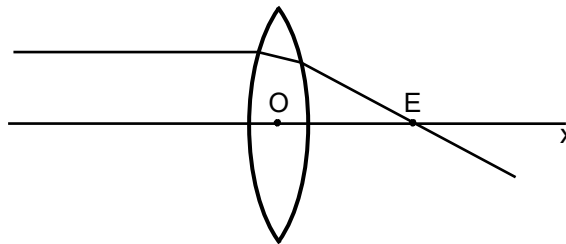


Να μεταφέρετε το πιο πάνω σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε το είδωλο του αντικειμένου.

(μονάδες 3)

	3
Ίσο μέγεθος [1 μον.] Είδωλο και αντικείμενο να ισαπέχουν από τον καθρέφτη [1 μον.] Πλάγια αναστροφή [1 μον.]	

(β) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ένας φακός.



i. Να αναφέρετε το είδος του πιο πάνω φακού.

(μονάδα 1)

Συγκλίνοντας	1
--------------	---

ii. Να ονομάσετε τα σημεία O και E, την απόσταση OE και την ευθεία Ox.

(μονάδες 4)

O: Οπτικό κέντρο [1 μον.], E: Κύρια εστία [1 μον.] OE: Εστιακή απόσταση [1 μον.], Ox: Κύριος άξονας [1 μον.]	4
---	---

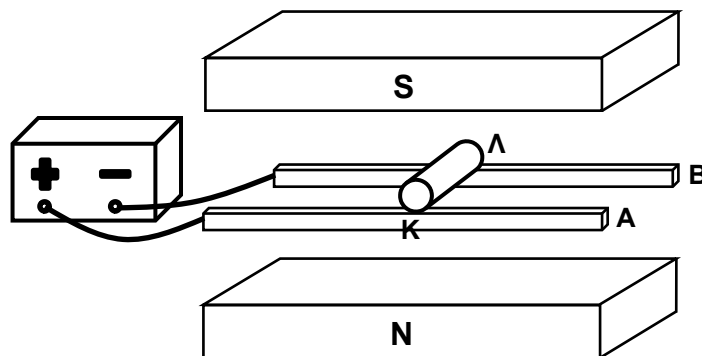
(γ) Στα σχήματα που ακολουθούν φαίνονται δύο φακοί, Φ_1 και Φ_2 . Να μεταφέρετε τα σχήματα στο τετράδιο απαντήσεων και να συνεχίσετε την πορεία της φωτεινής ακτίνας σε κάθε ένα από τα δύο σχήματα.



(μονάδες 2)

<p>Ακτίνα παράλληλη προς τον κύριο άξονα του φακού Φ_1 [1 μον.]</p> <p>Φ_1</p>	
<p>Ακτίνα της οποίας η προέκταση περνά από την κύρια εστία του φακού Φ_2 [1 μον.]</p> <p>Φ_2</p>	<p>2</p>

12. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ένας χάλκινος κυλινδρικός σωλήνας ΚΛ μήκους $L = 0,3 \text{ m}$, ο οποίος μπορεί να κινείται κατά μήκος δύο μεταλλικών αγωγίμων ράβδων Α και Β. Αρχικά, ο σωλήνας είναι ακίνητος και ολόκληρη η κατασκευή βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.



(α) Οι ράβδοι συνδέονται με το τροφοδοτικό, όπως φαίνεται πιο πάνω. Να εξηγήσετε γιατί ο κυλινδρικός σωλήνας θα κινηθεί.

(μονάδες 3)

<p>Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα [1 μον.] και βρίσκεται (έστω και τμηματικά) εντός μαγνητικού πεδίου [1 μον.],</p>	<p>3</p>
--	-----------------

<p>τότε ασκείται πάνω του ηλεκτρομαγνητική δύναμη [1 μον.]</p> <p>Σημείωση: Αν αναφερθεί μόνο η δύναμη Laplace να δοθούν όλες οι μονάδες.</p>	
--	--

- (β)** i. Να αναφέρετε την κατεύθυνση του ρεύματος που διαρρέει τον σωλήνα, σημειώνοντας αν είναι από το Κ προς το Λ ή από Λ προς το Κ.
- ii. Να σχεδιάσετε στο τετράδιο απαντήσεων το διάνυσμα της έντασης του μαγνητικού πεδίου σημειώνοντας στο σχήμα σας τους δύο πόλους του μαγνήτη.

(μονάδες 2)

<p>i. Από το Κ προς το Λ [1 μον.]</p> <p>ii. Κατακόρυφα με φορά από τον βόρειο προς τον νότιο πόλο του μαγνήτη [1 μον.]</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;">S</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;">N</div> </div>	2
---	----------

- (γ)** Να γράψετε προς τα πού θα κινηθεί ο κυλινδρικός σωλήνας, όταν:
- i. Η διάταξη είναι όπως στο σχήμα.
- ii. Αντιστραφούν οι πόλοι του μαγνήτη.
- iii. Αντιστραφούν τόσο η πολικότητα της συνεχούς τάσης όσο και οι πόλοι του μαγνήτη.

(μονάδες 3)

<p>i. Προς τα δεξιά [1 μον.]</p> <p>ii. Προς τα αριστερά [1 μον.]</p> <p>iii. Προς τα δεξιά [1 μον.]</p>	3
---	----------

- (δ)** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται ο κυλινδρικός σωλήνας αν η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι 5 A και η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι 0,1 T.

(μονάδες 2)

<p>$F_L = B I L$</p> <p>Ορθή αντικατάσταση: [1 μον.]</p> <p>$F_L = (0,1 T)(5 A)(0,3 m)$</p> <p>Ορθό αποτέλεσμα: [1 μον.]</p> <p>$F_L = 0,15 N$</p> <p>Σημείωση: Αν παραλειφθεί η μονάδα μέτρησης στο τελικό αποτέλεσμα να αφαιρεθεί 1 μονάδα.</p>	2
--	----------

13. (α) Να γράψετε τρεις ιδιότητες των ακτίνων Χ.

(μονάδες 3)

Τρεις από τις πιο κάτω ιδιότητες: Δεν εκτρέπονται από μαγνητικό ή ηλεκτρικό πεδίο [1 μον.] Προσβάλλουν τη φωτογραφική πλάκα [1 μον.] Έχουν μεγάλη διεισδυτική ικανότητα [1 μον.] Απορροφούνται από διάφορα υλικά [1 μον.] Προσβάλλουν και καταστρέφουν πιο εύκολα τα ασθενή κύτταρα παρά τα υγιή [1 μον.] Προκαλούν φθορισμό διαφόρων σωμάτων [1 μον.] Παρουσιάζουν όλα τα κυματικά φαινόμενα [1 μον.] Προκαλούν πολύ εύκολα το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο [1 μον.]	3
--	---

(β) Μέρος του μηχανισμού παραγωγής ακτίνων Χ είναι η τάση θέρμανσης της καθόδου και η ανοδική τάση.

i. Να εξηγήσετε ποιος είναι ο ρόλος της καθεμιάς από αυτές τις τάσεις.

(μονάδες 4)

Για την τάση θέρμανσης της καθόδου, δύο από τα πιο κάτω: - Θερμαίνει την κάθοδο [1 μον.] - Προκαλεί την εκπομπή ηλεκτρονίων από την κάθοδο ή προκαλεί το φαινόμενο της θερμοϊονικής εκπομπής [1 μον.] - Ρυθμίζει την ένταση της ακτινοβολίας ή ρυθμίζει τον αριθμό των φωτονίων που εκπέμπονται [1 μον.]	4
Για την ανοδική τάση, δύο από τα πιο κάτω: - Δημιουργεί ισχυρό ηλεκτρικό πεδίο [1 μον.] - Επιταχύνει τα ηλεκτρόνια που εκπέμπονται από την κάθοδο [1 μον.] - Ρυθμίζει τη διεισδυτικότητα της ακτινοβολίας ή ρυθμίζει την ενέργεια των φωτονίων που εκπέμπονται [1 μον.]	

ii. Να αναφέρετε πώς επηρεάζει την παραγόμενη ακτινοβολία Χ, η αύξηση της καθεμιάς από αυτές τις τάσεις.

(μονάδες 2)

Για την τάση θέρμανσης της καθόδου, ένα από τα πιο κάτω: - Αυξάνεται ο αριθμός των εκπεμπόμενων φωτονίων [1 μον.] - Αυξάνεται η ένταση της ακτινοβολίας [1 μον.]	2
Για την ανοδική τάση, ένα από τα πιο κάτω: - Αυξάνεται η ενέργεια των εκπεμπόμενων φωτονίων [1 μον.] - Αυξάνεται η διεισδυτικότητα της ακτινοβολίας [1 μον.] - Παράγονται σκληρές ακτίνες Χ [1 μον.] - Αυξάνεται η συχνότητα της ακτινοβολίας (ή μειώνεται το	

μήκος κύματος της ακτινοβολίας) [1 μον.]	
--	--

(γ) Να αναφέρετε αν η πιο κάτω πρόταση είναι ορθή ή λανθασμένη.

Η υπερβολική έκθεση στις ακτίνες Χ δεν προκαλεί προβλήματα στον ανθρώπινο οργανισμό.

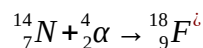
(μονάδα 1)

Η πρόταση είναι λανθασμένη	1
----------------------------	---

14. (α) Να γράψετε ποια διαδικασία ονομάζεται τεχνητή μεταστοιχείωση.
(μονάδες 2)

Τεχνητή μεταστοιχείωση: Μετατροπή σταθερών πυρήνων σε άλλους πυρήνες [1 μον.], με βομβαρδισμό με κινούμενα σωματίδια [1 μον.]	2
--	---

(β) Η πρώτη τεχνητή ραδιενέργεια έγινε από τον Ράδερφορντ (Rutherford), σύμφωνα με την ακόλουθη πυρηνική αντίδραση:



Να γράψετε το κύριο χαρακτηριστικό του πυρήνα του φθορίου (${}^{18}_9\text{F}$) και να αναφέρετε πώς ονομάζονται τέτοιοι πυρήνες.

(μονάδες 2)

Ο πυρήνας του φθορίου είναι ασταθής (η ραδιενεργός) [1 μον.] και τέτοιοι πυρήνες ονομάζονται ραδιοϊσότοπα [1 μον.]	2
--	---

(γ) Κατά τη σχάση των πυρήνων είναι πιθανόν να παρατηρηθούν αλυσιδωτές αντιδράσεις. Να ονομάσετε τα δύο είδη των αλυσιδωτών αντιδράσεων και πού συμβαίνει το κάθε είδος.

(μονάδες 4)

Είδη αλυσιδωτών αντιδράσεων: (α) Ελεγχόμενη [1 μον.], που συμβαίνει στους πυρηνικούς αντιδραστήρες [1 μον.] (β) Μη ελεγχόμενη [1 μον.], που συμβαίνει στις πυρηνικές εκρήξεις ή στην ατομική βόμβα [1 μον.]	4
---	---

(δ) Να επιλέξετε ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι ορθή.

- Η πυρηνική σχάση είναι μια διαδικασία που συμβαίνει σε πυρήνες μεγάλου μαζικού αριθμού.
- Για να γίνει η σχάση του Ουρανίου πρέπει να χρησιμοποιούνται νετρόνια με πολύ μεγάλη κινητική ενέργεια.

- iii. Η πυρηνική σύντηξη είναι μια διαδικασία που συμβαίνει σε πυρήνες μεγάλου μαζικού αριθμού.

(μονάδα 1)

Ορθή πρόταση: Η πρόταση i	1
---------------------------	---

- (ε) Να αναφέρετε ένα πλεονέκτημα από τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας.

(μονάδα 1)

Ένα από τα πιο κάτω: Λύνει το πρόβλημα της εξάντλησης των ορυκτών καυσίμων [1 μον.] Απελευθερώνεται λιγότερη (και αρκετά κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια) ραδιενέργεια στην ατμόσφαιρα σε σχέση με τη διαδικασία που ακολουθείται σε σταθμούς που χρησιμοποιούν πετροκάρβουνο [1 μον.] Δεν προκαλεί το φαινόμενο της όξινης βροχής [1 μον.] Δεν προκαλεί το φαινόμενο της αιθαλομίχλης [1 μον.]	1
---	---

15. (α) Να αναφέρετε τρία παραδείγματα ρύπανσης των υδάτων.

(μονάδες 3)

Τρία από τα πιο κάτω: Απόρριψη τοξικών ή ραδιενεργών αποβλήτων εργοστασίων σε ποταμούς, λίμνες και θάλασσες [1 μον.] Απόρριψη ζωικών αποβλήτων σε ρυάκια, ποταμούς και λίμνες [1 μον.] Απόρριψη πλαστικών και υπολειμμάτων φαγητών των πλοίων στις θάλασσες [1 μον.] Απόρριψη αποβλήτων βόθρων στις θάλασσες ή σε σκυβαλότοπους κοντά σε λίμνες και υδατοφράκτες [1 μον.] Διαρροή αργού πετρελαίου από δεξαμενόπλοια στις θάλασσες [1 μον.] Συγκέντρωση πολλών αλάτων στα υπόγεια ύδατα, λόγω παρατεταμένης ανομβρίας [1 μον.] Απόρριψη ορυκτελαίων στο έδαφος, τα οποία μετακινούνται μέσω της βροχής σε υπόγεια ύδατα ή σε ποταμούς ή σε λίμνες ή σε θάλασσες [1 μον.]	3
---	---

- (β) Να αναφέρετε δύο επιπτώσεις που προκύπτουν από τη ρύπανση των υδάτων.

(μονάδες 2)

Δύο από τα πιο κάτω: Αλλοίωση της σύστασης των υδάτων [1 μον.] Κακοσμία και μόλυνση του νερού [1 μον.] Πρόκληση θανάτου σε οργανισμούς που ζουν στο νερό [1 μον.] Πρόκληση θανάτου στα ψάρια και στα πουλιά που τρέφονται στη θάλασσα [1 μον.]	2
--	---

Εμφάνιση ραδιενεργών καταλοίπων που καταλήγουν στον άνθρωπο [1 μον.] Ρύπανση των υπογείων υδάτων και διατρήσεων ύδρευσης [1 μον.] Στέρημα των πηγών και εισροή θαλάσσιου νερού σε γεωτρήσεις που γίνονται κοντά στη θάλασσα [1 μον.]	
--	--

(γ) Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που προκαλούν την όξινη βροχή και να αναφέρετε δύο επιπτώσεις αυτού του φαινομένου.

(μονάδες 4)

Χημικές ενώσεις: Οξείδια του θείου [1 μον.] Οξείδια του αζώτου [1 μον.] Επιπτώσεις: Δύο από τα πιο κάτω. Καταστροφή των φυτών [1 μον.] Ρύπανση των ποταμών και λιμνών, με αποτέλεσμα τη δηλητηρίαση των οργανισμών που ζουν σε αυτά τα οικοσυστήματα [1 μον.] Ρύπανση του εδάφους και κατ' επέκταση των υπογείων υδάτων [1 μον.] Διάβρωση σημαντικών μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς [1 μον.]	4
--	---

(δ) Να προτείνετε μία λύση στο υδατικό πρόβλημα της Κύπρου.

(μονάδα 1)

Ένα από τα πιο κάτω ή οποιαδήποτε άλλη ορθή απάντηση: Αφαλάτωση [1 μον.] Χρησιμοποίηση νερού από απόβλητα [1 μον.] Δημιουργία τεχνητών λιμνών και φραγμάτων [1 μον.] Μέτρα εξοικονόμησης νερού εκ μέρους της πολιτείας [1 μον.]	1
---	---

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ