

---

# Επαναληπτικό Διαγώνισμα Φυσική Β Λυκείου

## Προαγωγικές Εξετάσεις

Σάββατο 5 Ιουνίου 2021

Διάρκεια: 3 ώρες

**\*\*ΠΡΟΣΟΧΗ στις οδηγίες\*\***

---

### Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

**A.1** Ένα πρωτόνιο και ένας πυρήνας Λιθίου ( $Li$ ) βρίσκονται ακίνητα πάνω σε ένα λείο οριζόντιο μονωτικό επίπεδο και αποτελούν ένα μονωμένο σύστημα. Κάποια χρονική στιγμή αφήνονται ελεύθερα και λόγω της μεταξύ τους αλληλεπίδρασης αρχίζουν να κινούνται,

- (α) έχοντας ίσες ορμές
- (β) έχοντας ίσες ταχύτητες
- (γ) έχοντας αντίθετες ορμές
- (δ) έχοντας αντίθετες ταχύτητες

**Μονάδες 5**

**A.2** Από ένα μεγάλο ύψος από την επιφάνεια της γης (συγκρίσιμο με την ακτίνα της γης) αφήνεται να ελεύθερο να πέσει ένα σώμα. Αν θεωρήσουμε ότι δέχεται μόνο την βαρυτική δύναμη τότε η κίνηση του σώματος μέχρι την επιφάνεια της γης θα είναι:

- (α) ευθύγραμμη ομαλή
- (β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη
- (γ) οριζόντια βολή
- (δ) ευθύγραμμη επιταχυνόμενη με αυξανόμενη επιτάχυνση.

**Μονάδες 5**

**A.3** Δύο σώματα με ίδιες μάζες πραγματοποιούν ομαλές κυκλικές κινήσεις ίσων ακτίνων έχοντας διαφορετικές ταχύτητες.

- (α) Τα σώματα θα έχουν την ίδια περίοδο περιστροφής
- (β) Τα σώματα θα έχουν την ίδια γωνιακή ταχύτητα
- (γ) Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής θα είναι μεγαλύτερο για το σώμα με την μεγαλύτερη ταχύτητα.
- (δ) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος με την μεγαλύτερη ταχύτητα θα είναι μικρότερος.

**Μονάδες 5**

**A.4** Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείται από:

- (α) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- (β) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- (γ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.

- (δ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.

**Μονάδες 5**

**A.5** Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. **[5 × 1 = 5 μονάδες]**

- (α) Στην ομαλή κυκλική κίνηση, η κεντρομόλος επιτάχυνση, είναι ομόροπη με τη γωνιακή ταχύτητα.
- (β) Στην οριζόντια βολή, το βεληνεκές δεν εξαρτάται από το αρχικό ύψος του σώματος.
- (γ) Η οριζόντια βολή είναι σύνθετη κίνηση.
- (δ) Οι δυναμικές γραμμές του Ηλεκτρικού Πεδίου είναι πάντα παράλληλες μεταξύ τους.
- (ε) Η ταχύτητα διαφυγής ενός σώματος εξαρτάται από την μάζα του.

**Μονάδες 5**

## Θέμα Β

**B.1** Ένα ιόν δευτερίου ( $m = 2m_p, q = +q_e$ ) και ένα ιόν υδρογόνου ( $m = m_p, q = +q_e$ ) επιταχύνονται από την ηρεμία στο κενό με τη βοήθεια ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Αν σε χρόνο  $t$ , η ταχύτητα του ιόντος δευτερίου είναι  $v_2$  και ταχύτητα του ιόντος υδρογόνου είναι  $v_1$ , ο λόγος των ταχυτήτων  $\frac{v_1}{v_2}$  ισούται με:

(α)  $\frac{1}{2}$

(β) 2

(γ) 1

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**B.2** Αν το μέτρο της ταχύτητας διαφυγής ενός σώματος από την επιφάνεια της Γης είναι ίσο με  $v$ , το μέτρο της ταχύτητας διαφυγής από την επιφάνεια ενός άλλου πλανήτη, ίσης μάζας με αυτήν της Γης και τετραπλάσιας ακτίνας σε σχέση με αυτήν της Γης, είναι ίσο με:

(α)  $2v$

(β)  $\frac{v}{2}$

(γ)  $\frac{v}{4}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**B.3** Μια μοτοσυκλέτα  $M_1$  κινείται σε κυκλική πίστα με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega_1$ . Μια δεύτερη μοτοσυκλέτα  $M_2$  κινείται στην ίδια πίστα (με την ίδια ακτίνα) και το μέτρο της γραμμικής της ταχύτητας είναι υποδιπλάσιο σε σχέση με το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας της  $M_1$ . Οι λόγοι των μέτρων των γωνιακών ταχυτήτων και των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των δύο μοτοσυκλετών είναι:

(α)  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{1}{2}, \frac{\alpha_{\kappa_1}}{\alpha_{\kappa_2}} = \frac{1}{4}$

(β)  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = 2, \frac{\alpha_{\kappa_1}}{\alpha_{\kappa_2}} = \frac{1}{4}$

(γ)  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = 2, \frac{\alpha_{\kappa_1}}{\alpha_{\kappa_2}} = 4$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

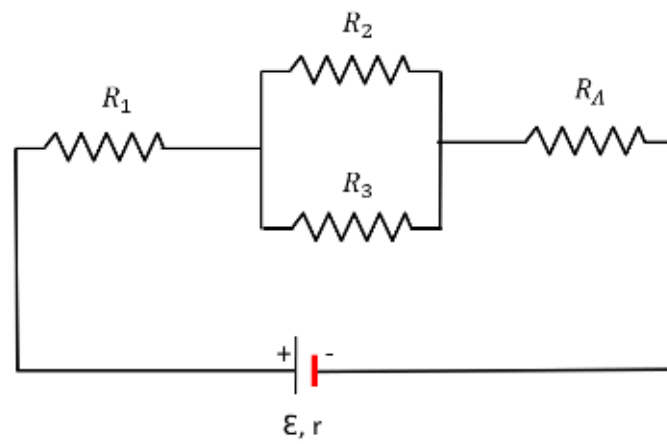
**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

## Θέμα Γ

Δίνεται το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος το οποίο αποτελείται από μια πηγή ΗΕΔ  $E$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 1 \Omega$ , από τους αντιστάτες  $R_1 = 4 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ , και από λαμπτήρα  $\Lambda$  με αντίσταση  $R_\Lambda$ . Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης  $R_2$  ισούται με  $4A$  ενώ ο ρυθμός με τον οποίο η πηγή παρέχει ενέργεια σε ολόκληρο το κύκλωμα (ισχύς της πηγής) είναι  $360J/s$ .



**Γ.1** Να υπολογιστεί η ΗΕΔ  $E$  της πηγής, η τιμή του ρεύματος βραχυκύκλωσης της και να σχεδιαστεί η χαρακτηριστική της καμπύλη  $V = f(I)$ .

**Μονάδες 5**

**Γ.2** Αν ο λαμπτήρας λειτουργεί κανονικά να υπολογίσετε τα στοιχεία κανονικής λειτουργίας του ( $P_\kappa$ ,  $V_\kappa$ ).

**Μονάδες 5**

**Γ.3** Να βρείτε την πολική τάση της πηγής και τον ρυθμό με τον οποίο παρέχει ενέργεια στο εξωτερικό κύκλωμα.

**Μονάδες 5**

**Γ.4** Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που εκλύεται από την πηγή σε χρονικό διάστημα μισού λεπτού. λειτουργίας του κυκλώματος.

**Μονάδες 5**

**Γ.5** Αν αφαιρέσουμε την αντιστάτη  $R_1$  από το κύκλωμα να εξετάσετε αν η συσκευή θα λειτουργεί κανονικά ή θα υπολειτουργεί ή θα καταστρέφεται.

**Μονάδες 5****Θέμα Δ**

Ένα κιβώτιο μάζας  $M = 20\text{kg}$  βρίσκεται ακίνητο στην άκρη της ταράτσας ενός ουρανοξύστη η οποία βρίσκεται σε ύψος  $H = 80\text{m}$  πάνω από το οριζόντιο έδαφος. Ένα βλήμα μάζας  $m = 0,5\text{kg}$ , κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $v_\beta = 200\text{m/s}$ , συγκρούεται με το ακίνητο κιβώτιο, το διαπερνά και εξέρχεται από αυτό με ταχύτητα που έχει μέτρο το μισό της αρχικής. Αμέσως μετά την κρούση και τα δύο σώματα εκτελούν οριζόντια βολή.

**Δ.1** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κιβωτίου αμέσως μετά την κρούση.

**Μονάδες 5**

**Δ.2** Να υπολογίσετε τη θερμότητα που απελευθερώθηκε στο περιβάλλον λόγω της κρούσης του βλήματος με το κιβώτιο.

**Μονάδες 5**

**Δ.3** Αν υποθέσετε ότι η χρονική διάρκεια κίνησης του βλήματος μέσα στο κιβώτιο είναι  $\Delta t = 0,1\text{s}$ , να υπολογίσετε το μέτρο της μέσης δύναμης  $F$ , που δέχθηκε το βλήμα από το κιβώτιο.

**Μονάδες 5**

**Δ.4** Να υπολογίσετε την απόσταση του κιβωτίου από το σημείο εκτόξευσης μέχρι το σημείο που πέφτει στο έδαφος.

**Μονάδες 5**

**Δ.5** Να υπολογίσετε την μεταβολή της ορμής του βλήματος κατά την διάρκεια της οριζόντιας βολής, μέχρι να φτάσει στο έδαφος.

**Μονάδες 5**

**Δίνονται** η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10\text{m/s}^2$ ., κατά τις κινήσεις των σωμάτων θεωρούμε μηδενική την αντίσταση του αέρα.

**Να διαβάσετε με προσοχή τις παρακάτω οδηγίες**

- Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό, με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**Επιμέλεια**

*Μυρτώ Κουρίνου, Ανδρέας Χουλιάκης,  
Γιώργος Βασιλάκης, Δρ Μιχάλης Καραδημητρίου*

**Καλή Επιτυχία!**

«Θυμήσου να κοιτάς τα αστέρια και όχι τα πόδια σου. Προσπάθησε να καταλαβαίνεις ό,τι βλέπεις και να αναρωτιέσαι τι κάνει το σύμπαν να υπάρχει. Να είσαι περίεργος. Όσο δύσκολη κι αν φαίνεται η ζωή, πάντα υπάρχει κάτι το οποίο μπορείς να κάνεις και να πετύχεις. Σημασία έχει απλώς να μην τα παρατήσεις»

**Stephen Hawking**

Φροντιστήριο



ΚΕΝΤΡΟ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ  
**Φροντιστήριο**  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ