

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 28 ΙΟΥΝΙΟΥ 1999
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Μάζα που κινείται οριζόντια με ορμή μέτρου 10kg m/s προσπίπτει σε κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται οριζόντια με ορμή ίδιου μέτρου.

Το μέτρο της μεταβολής της ορμής είναι:

- α) μηδέν
- β) 5kg m/s
- γ) 10kg m/s
- δ) 20kg m/s .

Μονάδες 3

2. Σε μια πλάγια βολή στο κενό, το μέγιστο βεληνεκές επιτυγχάνεται για γωνία βολής:

- α) 30°
- β) 45°
- γ) 60°
- δ) δεν εξαρτάται από τη γωνία.

Μονάδες 3

3. Η ταχύτητα διαφυγής ενός σώματος από την επιφάνεια της γης είναι $11,2\text{km/s}$. Η τιμή αυτή ισχύει για ένα σώμα που εκτοξεύεται:

- α) κατακόρυφα
- β) οριζόντια
- γ) με γωνία 45°
- δ) με οποιαδήποτε γωνία.

Μονάδες 3

4. Σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση στο βαρυτικό πεδίο της γης. Ποιο από τα ακόλουθα μεγέθη δεν μεταβάλλεται:

- α) η ορμή του
- β) η ταχύτητά του
- γ) η δυναμική του ενέργεια
- δ) η μηχανική του ενέργεια.

Μονάδες 3

5. Το έργο δύναμης είναι μηδέν όταν η δύναμη σε σχέση με τη μετατόπιση:
- είναι κάθετη
 - είναι ομόρροπη
 - είναι αντίρροπη
 - σχηματίζει γωνία 30° .

Μονάδες 3

6. Να αντιστοιχίσετε τις μονάδες της στήλης Α με τα μεγέθη της στήλης Β, γράφοντας στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης Α και δίπλα τους αριθμούς της στήλης Β.

A	B
α. N s	1. Ισχύς
β. J	2. Ώθηση
γ. W	3. Απόδοση μηχανής
δ. N/C	4. Έργο
ε. V	5. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου
	6. Δυναμικό ηλεκτροστατικού πεδίου

Μονάδες 5

7. Στο κάτω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου αναρτάται σώμα το οποίο αφήνεται να κινηθεί.

Στον ακόλουθο πίνακα δίνονται η μηχανική ενέργεια (E_{MHX}), η κινητική ενέργεια (E_{KIN}) και η δυναμική ενέργεια ($E_{ΔYN}$) του συστήματος σε τρεις διαφορετικές θέσεις Α, Β, Γ του σώματος.

Να μεταφερθεί στο τετράδιό σας συμπληρωμένος ο παρακάτω πίνακας.

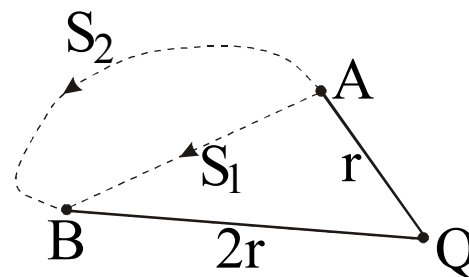
	E_{MHX}	E_{KIN}	$E_{ΔYN}$
A	10 J	0	
B		4 J	
Γ			2 J

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Στο ηλεκτροστατικό πεδίο που δημιουργείται από σημειακό θετικό φορτίο Q, δύο σημεία Α και Β απέχουν από το φορτίο αποστάσεις r και $2r$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο σχήμα.

- α) Στα σημεία Α και Β να σχεδιαστούν τα διανύσματα των εντάσεων $\vec{E}_A$ και $\vec{E}_B$ του πεδίου.



Μονάδες 6

- β) Να συγκρίνετε τα μέτρα των εντάσεων $\vec{E}_A, \vec{E}_B$.
(Δικαιολογήστε την απάντησή σας).

Μονάδες 6

γ) Μεταφέρουμε σημειακό θετικό φορτίο q από το Α στο Β ακολουθώντας τις διαδρομές S_1 και S_2 που φαίνονται στο σχήμα. Να συγκρίνετε το έργο της δύναμης του πεδίου για τις διαδρομές S_1 και S_2 . (Δικαιολογήστε την απάντησή σας).

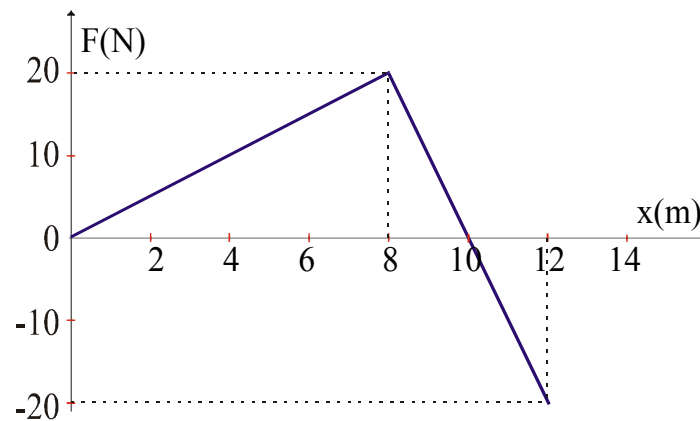
Μονάδες 6

2. Σώμα Α μάζας m συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα Β ίσης μάζας. Να αποδειχθεί ότι η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος είναι ίση με το μισό της κινητικής ενέργειας του σώματος Α πριν την κρούση.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

Σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στη διεύθυνση του άξονα x κατά τη θετική φορά. Το σώμα δέχεται δύναμη $\vec{F}$ κατά μήκος του ίδιου άξονα που μεταβάλλεται με την απόσταση x , όπως φαίνεται στο σχήμα.



Στη θέση $x=0$ η ταχύτητά του έχει μέτρο 4m/s . Να βρεθούν:

α) Το έργο που παράγει η $\vec{F}$ όταν το σώμα μετατοπίζεται από τη θέση $x=0$, έως τη θέση $x=10\text{m}$.

Μονάδες 8

β) Το μέτρο της ταχύτητας που θα έχει το σώμα στη θέση $x=10\text{m}$.

Μονάδες 8

γ) Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος όταν μετατοπίζεται από τη θέση $x=0$ έως τη θέση $x=12\text{m}$.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Τεχνητός δορυφόρος μάζας $m=1000\text{kg}$ κινείται σε κυκλική τροχιά γύρω από τη γη σε ύψος $3R_{\Gamma}$ από την επιφάνειά της, όπου R_{Γ} είναι η ακτίνα της γης.

Δίνεται ότι $GM_{\Gamma} = g_0 R_{\Gamma}^2$, όπου $g_0 = 10\text{m/s}^2$.

Η γη να θεωρηθεί ομογενής σφαίρα ακτίνας R_{Γ} , όπου $R_{\Gamma} = 6,4 \cdot 10^6\text{m}$.

α) Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας του δορυφόρου.

Μονάδες 8

β) Για πολύ μικρό χρονικό διάστημα ο δορυφόρος δέχεται ώθηση $\vec{\Omega}$, μέτρου $\Omega=3 \cdot 10^6\text{ N s}$. Η ώθηση $\vec{\Omega}$ είναι κάθετη στην ορμή $\vec{p}$ του δορυφόρου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά ο δορυφόρος αμέσως μετά την άσκηση της ώθησης.

Μονάδες 8

γ) Με την ταχύτητα που απέκτησε ο δορυφόρος μετά την ώθηση, θα μπορέσει να διαφύγει για πάντα από το γήινο πεδίο βαρύτητας; (Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας).

Μονάδες 9

