

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

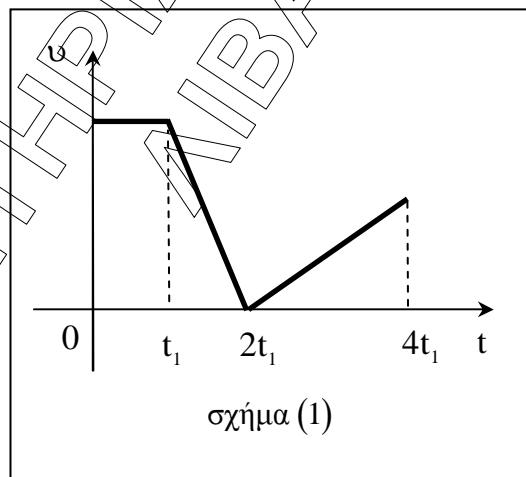
Ημερομηνία: Κυριακή 24 Απριλίου 2016
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1 – A4** να γράψετε στο απαντητικό φύλλο τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά. Κάθε πρόταση να τεκμηριώνεται με μια από τις αιτιολογήσεις που δίνονται. Θα πρέπει να απαντήσετε ορθά και στις δύο ερωτήσεις για να ληφθεί ως σωστή η απάντηση.

A1. Η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου ενός σημειακού αντικείμενου το οποίο κινείται ευθύγραμμα, φαίνεται στο διάγραμμα του σχήματος (1).



Το σημειακό αντικείμενο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση:

- α. από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως τη χρονική στιγμή t_1 .
- β. από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή $2t_1$.
- γ. από τη χρονική στιγμή $2t_1$ έως τη χρονική στιγμή $4t_1$.
- δ. από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή $4t_1$.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

- ε. γιατί από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή t_1 ο ρυθμός μεταβολής της θέσης του αντικειμένου παραμένει σταθερός.
- ζ. γιατί από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή $2t_1$ η ταχύτητα του αντικειμένου μειώνεται με σταθερό ρυθμό.
- η. γιατί από τη χρονική στιγμή $2t_1$ έως τη χρονική στιγμή $4t_1$ η ταχύτητα του αντικειμένου μειώνεται με σταθερό ρυθμό.
- θ. γιατί από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή $4t_1$ δεν αλλάζει η φορά κίνησης του αντικειμένου.
- ι. γιατί από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή $2t_1$ ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του αντικειμένου μειώνεται με σταθερό ρυθμό.

Μονάδες 5

A2. Δύο δυνάμεις ίσου μέτρου F είναι κάθετες μεταξύ τους. Το μέτρο της συνισταμένης τους, είναι ίσο με:

- α. F .
- β. $2F$.
- γ. $F\sqrt{2}$.
- δ. 0 .

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

Γιατί το μέτρο της συνισταμένης δύο κάθετων δυνάμεων μέτρου F_1 και F_2 αντίστοιχα, είναι ίσο με:

- ε. $\Sigma F = F_1 + F_2$.
- ζ. $\Sigma F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$.
- η. $\Sigma F = F_1 - F_2$.
- θ. $\Sigma F = \frac{F_1}{F_2}$.
- ι. $\Sigma F = F_1^2 + F_2^2$.

Μονάδες 5

A3. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο. Το έργο της τριβής για την μετακίνηση αυτή είναι:

- α. ίσο με μηδέν.
- β. αρνητικό.
- γ. μικρότερο από το άθροισμα των έργων των υπόλοιπων δυνάμεων.
- δ. θετικό.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

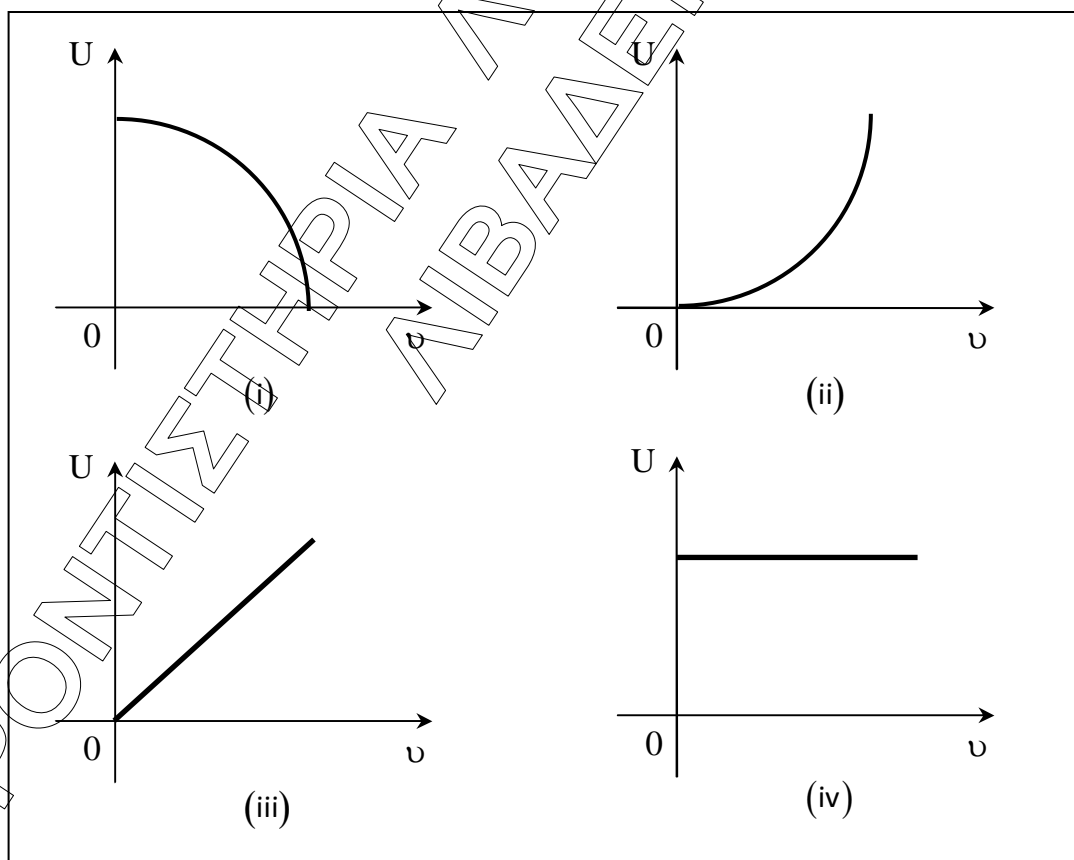
E_3.Φλ1(ε)

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

- ε. γιατί η τριβή ολίσθησης είναι σταθερή και συνεχώς αντίθετη στην ταχύτητα.
- ζ. γιατί η ταχύτητα είναι σταθερή.
- η. γιατί το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος.
- θ. γιατί αφού η ταχύτητα είναι σταθερή δεν εκλύεται θερμότητα.
- ι. γιατί πάντα είναι θετικό.

Μονάδες 5

- A4.** Σώμα μάζας m αφήνεται να κινηθεί από ύψος h πάνω από το έδαφος. Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες, η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ως επίπεδο αναφοράς της δυναμικής ενέργειας ορίζουμε το έδαφος. Η γραφική παράσταση της δυναμικής ενέργειας U συναρτήσει της ταχύτητάς v του σώματος, αποτυπώνεται:



- α. στο διάγραμμα (i).
- β. στο διάγραμμα (ii).

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

- γ. στο διάγραμμα (iii).
- δ. στο διάγραμμα (iv).

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

- ε. γιατί η δυναμική ενέργεια παραμένει σταθερή.
- ζ. γιατί η δυναμική ενέργεια αυξάνεται γραμμικά με το χρόνο.
- η. γιατί η δυναμική ενέργεια είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας.
- θ. γιατί η δυναμική ενέργεια είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας.
- ι. γιατί η δυναμική ενέργεια μειώνεται όσο αυξάνεται η ταχύτητα.

Μονάδες 5

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

- α. Η τριβή στα υγρά είναι πολύ μικρότερη σε σύγκριση με αυτή μεταξύ δύο επιφανειών στερεών.
- β. Το βάρος ενός μολυβιού, το οποίο βρίσκεται πάνω στο θρανίο, είναι δύναμη από επαφή.
- γ. Όταν σε μια κίνηση το έργο του βάρους είναι θετικό η δυναμική ενέργεια του σώματος μειώνεται.
- δ. Όταν η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης ενός σώματος είναι θετική, τότε η κίνηση είναι επιταχυνόμενη ανεξάρτητα από το πρόσημο της ταχύτητας.
- ε. Η μονάδα μέτρησης της ισχύος στο διεθνές σύστημα μονάδων (S.I.) είναι

το 1 Watt και μπορεί να αναλυθεί σε $1 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}}$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο μαθητές της Α΄ Λυκείου για να κατανοήσουν καλύτερα την έννοια της τριβής πραγματοποίησαν στο εργαστήριο Φυσικής τα ακόλουθα πειράματα:

Πείραμα (1) Ο πρώτος μαθητής τοποθέτησε μεταλλικό κύβο μάζας m πάνω σε οριζόντια επιφάνεια και με τη βοήθεια δυναμόμετρου παρατήρησε ότι δεν ολισθαίνει όταν δέχεται οριζόντια δύναμη μέτρου μικρότερου ή ίσου με 6N .

Πείραμα (2) Ο δεύτερος μαθητής τοποθέτησε το μεταλλικό κύβο μάζας m πάνω στην ίδια οριζόντια επιφάνεια και με τη βοήθεια δυναμόμετρου παρατήρησε ότι η οριζόντια δύναμη που πρέπει να

ασκηθεί σε αυτόν για να κινείται με σταθερή ταχύτητα είναι ίση με 5N.

Ο λόγος $\frac{\mu_s}{\mu}$, όπου μ_s ο συντελεστής οριακής (στατικής) τριβής και μ ο συντελεστής τριβής ολίσθησης που παρουσιάζει ο μεταλλικός κύβος με την οριζόντια επιφάνεια, είναι ίσος με:

α. $\frac{5}{6}$

β. 1,2

γ. 2,4

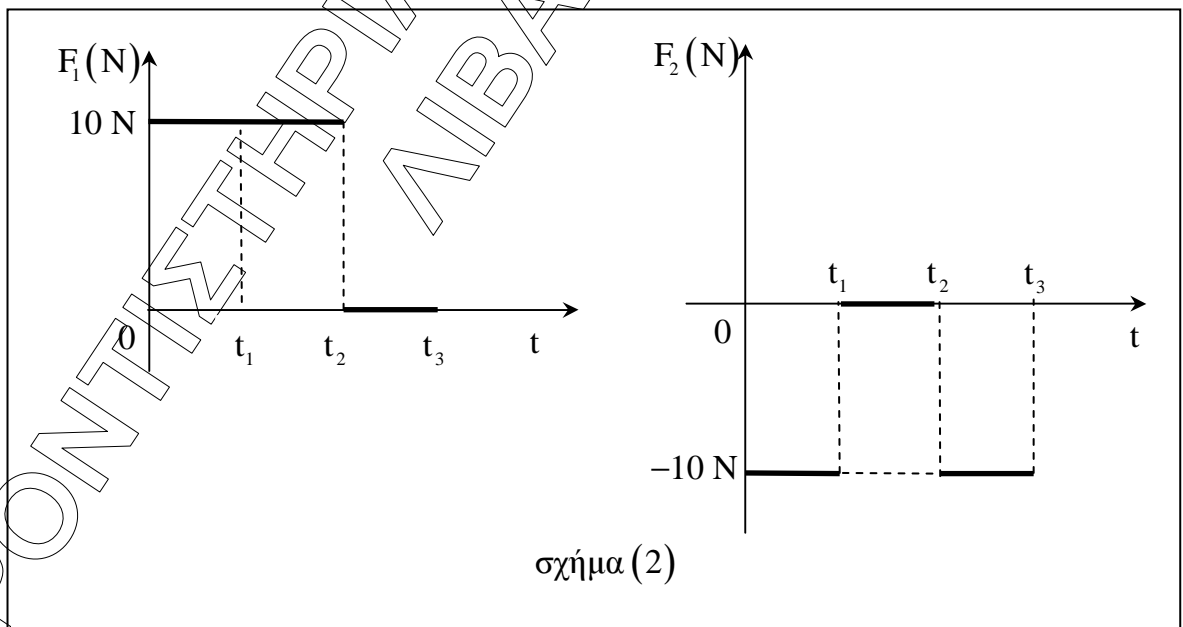
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

B2. Ένα σώμα κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και τη χρονική στιγμή $t = 0$ δέχεται την επίδραση δύο οριζοντίων δυνάμεων \vec{F}_1 και \vec{F}_2 . Η αλγεβρική τιμή κάθε δύναμης μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το χρόνο, σύμφωνα με τα διαγράμματα του σχήματος (2).



Το κινούμενο σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση στο χρονικό διάστημα:

α. $\Delta t_1 = t_1 - 0$

β. $\Delta t_2 = t_2 - t_1$

γ. $\Delta t_3 = t_3 - t_2$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

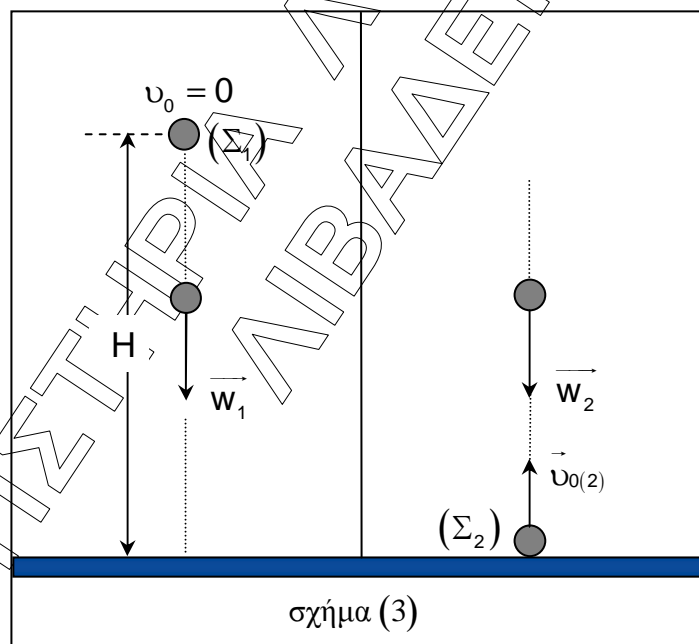
Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Τη χρονική στιγμή $t = 0$, μια σφαίρα (Σ_1) μάζας $m_1 = 0,5 \text{ kg}$ αφήνεται ελεύθερη από ύψος $H = 1,25 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος, ενώ ταυτόχρονα μια δεύτερη σφαίρα (Σ_2) μάζας $m_2 = 0,8 \text{ kg}$ εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου $v_{0(2)} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Η κίνηση των δύο σφαιρών γίνεται στον ίδιο γεωγραφικό τόπο και σε παράλληλες κατακόρυφες διευθύνσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα (3).



Γ1. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή $t = 0$ την κινητική ενέργεια της σφαίρας (Σ_2) και τη βαρυτική δυναμική ενέργεια της σφαίρας (Σ_1). Θεωρήστε ως επίπεδο αναφοράς της δυναμικής ενέργειας το έδαφος.

Μονάδες 7

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

Γ2. Να υπολογίσετε το λόγο $\frac{t_1}{t_2}$, όπου t_1 η χρονική στιγμή της πρόσκρουσης της σφαίρας (Σ_1) στο έδαφος και t_2 η χρονική στιγμή της στιγμιαίας ακινητοποίησης της σφαίρας (Σ_2) για πρώτη φορά.

Μονάδες 6

Γ3. Να κατασκευάσετε σε κοινό σύστημα βαθμολογημένων αξόνων τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας κάθε σφαίρας σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως τη χρονική στιγμή t_1 .

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα της σφαίρας (Σ_1) από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως τη χρονική στιγμή που τα δύο σώματα βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο για πρώτη φορά.

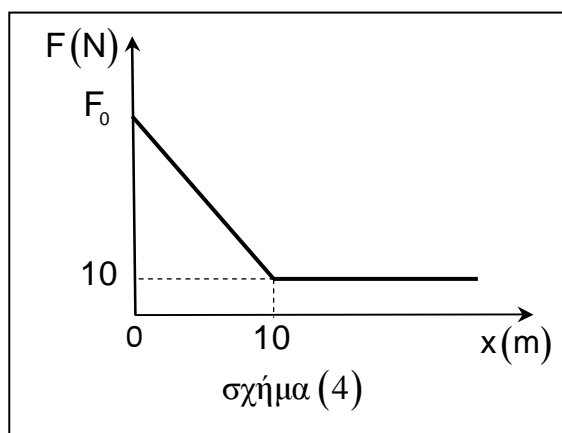
Μονάδες 6

Να θεωρήσετε ότι κατά τη διάρκεια της κίνησης οι σφαίρες δεν περιστρέφονται και ότι οι αντιστάσεις του αέρα είναι αμελητέες.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$

ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ είναι ακίνητο στο σημείο $O(x_0 = 0)$ οριζοντίου δαπέδου, το οποίο ταυτίζεται με το θετικό ημιάξονα Ox . Κάποια χρονική στιγμή ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη \vec{F} , το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται συναρτήσει της θέσης x του σώματος, όπως φαίνεται στη γραφική παράσταση του σχήματος (4).



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

Το σώμα εμφανίζεται με το οριζόντιο δάπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,7$ και περνά από τη θέση $x = +10 \text{ m}$ με ταχύτητα μέτρου $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Δ1.

i. Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το δάπεδο.

Μονάδες 5

ii. Να χαρακτηρίσετε τα είδη της κίνησης που εκτελεί το σώμα από τη θέση $x = 0$ έως τη θέση της ακινητοποίησής του.

Μονάδες 3

Δ2. Να υπολογίσετε το έργο της τριβής για μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ έως τη θέση $x = +10 \text{ m}$.

Μονάδες 5

Δ3. Να υπολογίσετε κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της ομαλά επιβραδυνόμενης κίνησης του σώματος

i. τη μεταβολή της ταχύτητας του σώματος.

Μονάδες 3

ii. τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος.

Μονάδες 3

Δ4. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης \vec{F} στη θέση $x=0$.

Μονάδες 6

Να θεωρήσετε αμελητέες τις αντιστάσεις του αέρα.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

(να δοθεί με τις εκφωνήσεις των θεμάτων στους μαθητές)

ΘΕΜΑ Α

ΕΡΩΤΗΣΗ	A1	A2	A3	A4
ΑΠΑΝΤΗΣΗ				
ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΣΗ				

A5
α.
β.
γ.
δ.
ε.

Το Θέμα Α να απαντηθεί πάνω στο φύλλο και να δοθεί με το τετράδιο των επαναληπτικών θεμάτων στον υπεύθυνο καθηγητή.

Από την Κεντρική Επιτροπή Εξετάσεων των Επαναληπτικών Θεμάτων της Ο.Ε.Φ.Ε.