

Α' Λυκείου

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου *

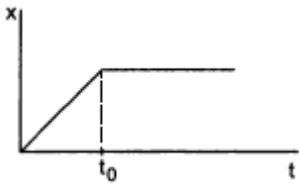
Όνοματεπώνυμο *

ΑΜΚΑ *

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής - Σωστού/Λάθους

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1. Ένα σώμα κινείται επάνω σε μία ευθεία. Στο παρακάτω γράφημα απεικονίζεται η μετατόπιση του σώματος συναρτήσει του χρόνου. * 4 βαθμοί



- Το σώμα κινείται συνεχώς προς την θετική κατεύθυνση της ευθείας.
- Το σώμα ηρεμεί.
- Η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται μέχρι τη χρονική στιγμή t_0 και στη συνέχεια μένει σταθερή.
- Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι τη χρονική στιγμή t_0 και στη συνέχεια σταματά.

2. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα ομαλά έχοντας ταχύτητα μέτρου u_1 για κάποιο χρονικό διάστημα. Στη συνέχεια, για ίσο χρονικό διάστημα, κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα μέτρου u_2 . Η μέση τιμή \bar{u} της ταχύτητάς του για ολόκληρη την προηγούμενη κίνηση θα ισούται με: *

4 βαθμοί

$$v = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

α

$$\bar{v} = \sqrt{v_1 v_2}$$

β

$$\frac{2}{v} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}$$

γ

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}$$

δ

3. Ένας παρατηρητής, ακίνητος στο έδαφος, παρατηρεί έναν φίλο του, μέσα σ' έναν 4 βαθμοί
ανελκυστήρα (ασανσέρ) που κινείται κατακόρυφα προς τα άνω με επιτάχυνση
μέτρου a . Κάποια στιγμή, ο φίλος του αφήνει ελεύθερη μία πέτρα να πέσει στο
εσωτερικό του θαλάμου. Η επιτάχυνση της πέτρας ως προς τον παρατηρητή θα
έχει ... *

- ... μέτρο a και φορά προς τα άνω.
- ... μέτρο $(g - a)$ και φορά προς τα άνω.
- ... μέτρο $(g - a)$ και φορά προς τα κάτω.
- ... μέτρο g και φορά προς τα κάτω.

4. Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις μόνο. *

4 βαθμοί

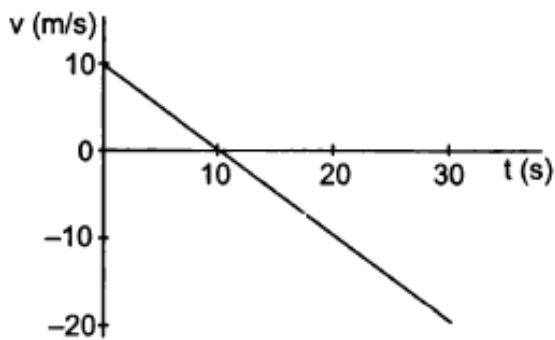
- Εάν τα διανύσματα της ταχύτητας και του ρυθμού μεταβολής της είναι αντίρροπα τότε το
κινητό επιβραδύνεται.
- Εάν η θέση ενός κινητού έχει πρόσημο αντίθετο της ταχύτητάς του τότε το κινητό οδεύει προς
την αφετηρία.
- Όταν μηδενίζεται η ταχύτητα ενός σώματος τότε, ταυτόχρονα, μηδενίζεται οπωσδήποτε και η
επιτάχυνση του.
- Εάν για κάποια χρονική στιγμή ενώ ένα σώμα κινείται η στιγμιαία ταχύτητα είναι μηδέν, τότε
θα πρέπει τη ίδια χρονική στιγμή να είναι μηδέν και η επιτάχυνσή του.

5. Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις που συμπληρώνουν την παρακάτω υπόθεση ... 4 βαθμοί

Τη χρονική στιγμή $t = 0$, ένα σώμα έχει μηδενική ταχύτητα. *

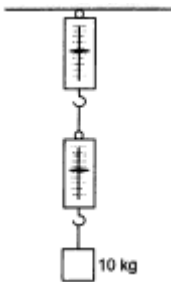
- Τη χρονική στιγμή $t = 0$ η επιτάχυνση του σώματος είναι μηδέν.
- Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ίσως να είναι μηδέν η επιτάχυνση του σώματος.
- Εάν στο χρονικό διάστημα από $t = 0$ έως $t' = 10\text{s}$ είναι μηδενική η επιτάχυνση του σώματος,
τότε η ταχύτητά του παραμένει σταθερή στο ίδιο χρονικό διάστημα.
- Εάν στο χρονικό διάστημα από $t = 0$ έως $t' = 10\text{s}$ η ταχύτητα παραμένει μηδενική, τότε και η
επιτάχυνση του σώματος είναι μηδενική στο ίδιο χρονικό διάστημα.

6. Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις που συμπληρώνουν την παρακάτω υπόθεση ... 4 βαθμοί
Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα. Δίπλα απεικονίζεται η γραφική παράσταση της στιγμιαίας ταχύτητάς του συναρτήσει του χρόνου. *



- Η επιτάχυνση του οχήματος είναι σταθερή.
- Το όχημα δεν αντιστρέφει την κίνησή του.
- Η μετατόπιση του οχήματος είναι μηδενική.
- Η μέση αριθμητική ταχύτητά του στα χρονικά διαστήματα από 0 έως 10s και από 10s έως 20s έχει ίδιο μέτρο.

7. Ένα τούβλο μάζας 1kg αναρτάται από την οροφή με τη βοήθεια δύο πολύ ελαφρών δυναμόμετρων. Τότε ... * 4 βαθμοί



- ... οι ενδείξεις και των δύο δυναμόμετρων θα είναι ίσες με 10 N.
- ... οι ενδείξεις και των δύο δυναμόμετρων θα είναι ίσες με 5 N.
- ... το πάνω δυναμόμετρο θα δείξει 10N και το κάτω μηδέν.
- ... οι ενδείξεις τους μπορεί να είναι οποιοσδήποτε αλλά θα έχουν άθροισμα πάντοτε ίσο με 10 N.

8. Επί λείου κεκλιμένου επιπέδου, με γωνία κλίσης θ ως προς τον ορίζοντα, τοποθετούμε σώμα μάζας m . Το μέτρο της δύναμης που ασκεί το κεκλιμένο επίπεδο στο σώμα έχει μέτρο ίσο με: *

4 βαθμοί

- mg
- $mg/\sin\theta$
- $mg*\sin\theta$
- $mg*\epsilon\phi\theta$

9. Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις που συμπληρώνουν την παρακάτω πρόταση ...
Εάν η δύναμη με την οποία ένα συρματόσχοινο έλκει κάποιον ανελκυστήρα ισούται με το βάρος του ανελκυστήρα αυτό σημαίνει ότι ο θάλαμος του ανελκυστήρα ίσως να ... *

4 βαθμοί

- ... κινείται επιταχυνόμενος προς τα άνω.
- ... κινείται επιταχυνόμενος προς τα κάτω.
- ... κινείται ομαλά προς τα άνω.
- ... κινείται ομαλά προς τα κάτω.

10. Ένα σώμα $\Sigma 1$ το αφήνουμε να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από ύψος $2x$. Έστω ότι αφήνουμε το ίδιο σώμα $\Sigma 1$ να κατέβει από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου, γωνίας κλίσης $\phi=30^\circ$ και μήκους x . Σε ποια περίπτωση το σώμα θα φθάσει πιο γρήγορα στο οριζόντιο επίπεδο; *

4 βαθμοί

- Στο κεκλιμένο.
- Στην ελεύθερη πτώση.
- Ταυτόχρονα και στις δύο περιπτώσεις.
- Σε καμιά περίπτωση.

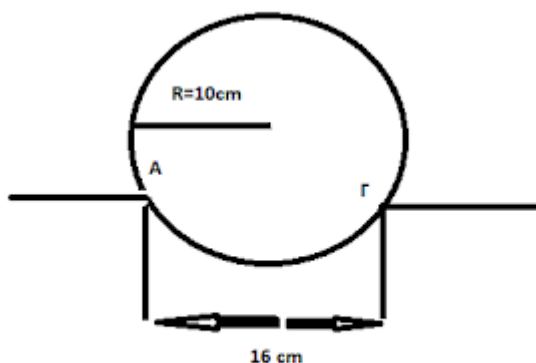
11. Ένα σώμα Σ1 το αφήνουμε να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από ύψος x . Έστω ότι αφήνουμε το ίδιο σώμα Σ1 να κατέβει από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου, γωνίας κλίσης θ και μήκους $x/2$. Ποια σχέση πρέπει να ικανοποιεί η γωνία κλίσης ώστε το σώμα να φθάνει πιο γρήγορα στο οριζόντιο επίπεδο κατά την ελεύθερη πτώση; *

4 βαθμοί

- $0 < \theta < 30^\circ$
- $30^\circ < \theta < 60^\circ$
- για κάθε γωνία θ
- $60^\circ < \theta < 90^\circ$

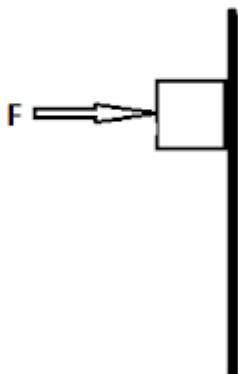
12. Σφαίρα βάρους 60N και ακτίνας 10cm στηρίζεται στις γωνίες Α και Γ όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Αν η απόσταση μεταξύ των Α και Γ είναι 16 cm και οι τριβές αμελητέες τότε οι δυνάμεις N_1 και N_2 που ασκούνται στην σφαίρα από τις γωνίες Α και Γ αντίστοιχα έχουν μέτρα: *

4 βαθμοί



- $N_1 = N_2 = 50\text{N}$
- $N_1 = N_2 = 125\text{N}$
- $N_1 = N_2 = 100\text{N}$
- $N_1 = N_2 = 120\text{N}$

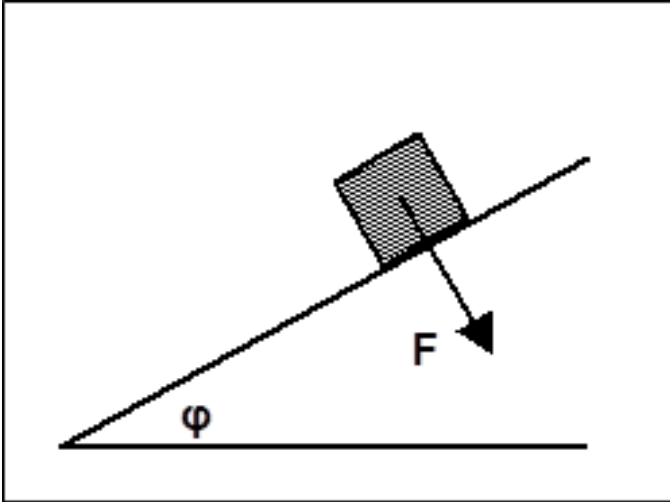
13. Ο κύβος που φαίνεται στο σχήμα έχει μάζα $m=4\text{kg}$. Ο κύβος ισορροπεί σε επαφή με τον κατακόρυφο τοίχο με τη βοήθεια οριζόντιας δύναμης F , χωρίς να ακουμπάει στο πάτωμα. Ο συντελεστής οριακής τριβής μεταξύ κύβου και τοίχου είναι $\mu=0,4$. Ποια είναι η ελάχιστη τιμή της δύναμης F ώστε ο κύβος να μένει ακίνητος; *



- 40N
- 100N
- 16N
- 60N

14. Ο σιδερένιος κύβος του σχήματος έχει μάζα $m=3\text{kg}$ και ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο γωνιάς κλίσης φ , υπό την επίδραση δύναμης μέτρου $F=14\text{N}$ που είναι κάθετη στο κεκλιμένο επίπεδο και έχει φορά προς αυτό. Το σώμα εμφανίζει με το κεκλιμένο επίπεδο τριβή. Δίνεται $\eta\mu\varphi = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,6$. Η ελάχιστη τιμή του συντελεστή οριακής τριβής είναι: *

4 βαθμοί



- 0,1
- 0,25
- 0,5
- 0,75

15. Σώμα μάζας m βρίσκεται πάνω σε μία ζυγαριά μέσα σε ανελκυστήρα που επιταχύνεται προς τα πάνω με επιτάχυνση μέτρου a . Η ένδειξη της ζυγαριάς έχει μέτρο: *

4 βαθμοί

- $m(g-a)$
- $m(g+a)$
- mg
- $m*a$

16. Δύο ίσου μέτρου δυνάμεις ασκούνται σε ένα σώμα υπό γωνία $\varphi=60^\circ$ η μια προς την άλλη. Η συνισταμένη τους έχει μέτρο 10N. Το μέτρο κάθε δύναμης είναι : *

4 βαθμοί

- 10N
- $10\sqrt{3}$
- $10\sqrt{2}$
- $10\sqrt{3}/3$

17. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 εκτοξεύονται με την ίδια αρχική ταχύτητα και γλιστρούν στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο . Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 παρουσιάζουν με το επίπεδο συντελεστές τριβής ολίσθησης μ_1 και μ_2 αντίστοιχα. Το σώμα Σ_1 διατρέχει διπλάσιο διάστημα από το σώμα Σ_2 μέχρι να σταματήσει. Ο λόγος μ_1/μ_2 είναι ίσος με : *

4 βαθμοί

- 1
- 2
- 1/2
- 1/4

18. Δυο κινητά A και B κινούνται με σταθερές ταχύτητες u_1 και u_2 ($u_1 > u_2$) αντίστοιχα. Κάποια στιγμή που αρχίζουμε να τα μελετάμε απέχουν απόσταση d και κινούνται αντίρροπα έτσι ώστε να συναντηθούν. Ο χρόνος συνάντησης είναι : *

4 βαθμοί

- $t = d/(u_2+u_1)$
- $t = d/(u_1-u_2)$
- $t = d/(u_2-u_1)$
- $t = (u_2+u_1) / d$

19. Ένα αυτοκίνητο τρέχει με ταχύτητα u σε οριζόντιο δρόμο. Ξαφνικά φρενάρει και το αυτοκίνητο σταματάει αφού διανύσει διαδρομή S . Αν το ίδιο αυτοκίνητο έτρεχε με διπλάσια ταχύτητα $2u$ και ο οδηγός φρέναρε ασκώντας την ίδια δύναμη, το αυτοκίνητο θα σταματούσε μετά από διαδρομή L , η οποία θα ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με την αρχική κατά : *

4 βαθμοί

- S
- $2S$
- $3S$
- $4S$

20. Το αρχικά ακίνητο σώμα μάζας m αρχίζει να δέχεται κάποια στιγμή δύο σταθερές δυνάμεις που μεταβάλλουν την ταχύτητά του. Αυτές οι δύο δυνάμεις είναι η οριζόντια σταθερή δύναμη F , η οποία καταργείται όταν το σώμα διανύσει διάστημα s_1 , και η τριβή ολίσθησης T , η οποία έχει μέτρο $F/5$. Το συνολικό διάστημα το οποίο διανύει το σώμα από τη στιγμή που ξεκίνησε να κινείται μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιήθηκε ισούται με : *

4 βαθμοί

- s_1
- $5s_1$
- $6s_1$
- $4s_1$

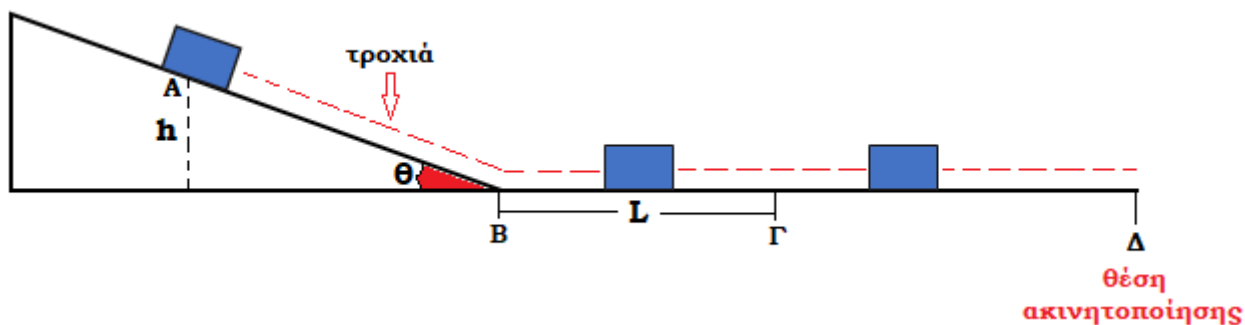
Άσκηση

Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις στα υποερωτήματα της άσκησης.

Σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ βρίσκεται στη θέση A σε ύψος h από το οριζόντιο επίπεδο και ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο που σχηματίζει γωνία $\theta=18^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή, που ορίζεται ως αρχή των χρόνων, στο σώμα ασκείται δύναμη μέτρου $F=10\text{N}$ παράλληλα με το κεκλιμένο επίπεδο με φορά προς τη βάση του για χρονική διάρκεια $t_1=1\text{s}$, οπότε το σώμα θα έχει φθάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου (θέση B). Στη συνέχεια το σώμα κινείται από τη θέση B στη θέση Γ πάνω στο οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου όσο το μέτρο της ταχύτητας με την οποία έφθασε στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και διεύθυνση παράλληλη προς το οριζόντιο επίπεδο και διανύει απόσταση $L=3.5\text{m}$. Κατόπιν το σώμα από τη θέση Γ αποκτά επιβράδυνση $a_2=2\text{m/s}^2$ μέχρις ότου να ακινητοποιηθεί στη θέση Δ.

Δίνεται ότι:

- i) τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$
- ii) κατά προσέγγιση ενός δεκαδικού ότι $\eta\mu\theta=0,3$
- iii) Θεωρήστε ότι το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο ισούται με το μέτρο της στατικής τριβής που δεχόταν στο σημείο A, πριν την εφαρμογή της δύναμης F



α) Το αρχικό ύψος h είναι : *

3 βαθμοί

- 1,5m
- 3m
- 4m

β) Ο συνολικός χρόνος κίνησης του σώματος από τη θέση Α μέχρι την ακινητοποίησή του στη θέση Δ είναι : *

5 βαθμοί

- 6s
- 6,35s
- 9s

γ) Το συνολικό διάστημα που διανύθηκε από τη θέση Α μέχρι τη θέση Δ είναι : *

7 βαθμοί

- 40m
- 31m
- 33,5m

δ) το μέτρο της αιτίας-δύναμης που ακινητοποίησε τελικά το σώμα στο οριζόντιο επίπεδο είναι : *

5 βαθμοί

- 4N
- 3N
- 2N