

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (Hot Potatoes) στο Κεφάλαιο ΕΡΓΟ –
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (I).

(Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 8)

1. (13349) Ένα σώμα ολισθαίνει ανεβαίνοντας σε κεκλιμένο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι σε μια μετατόπιση του σώματος πάνω στο κεκλιμένο δάπεδο

- α. το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
- β. το έργο της συνισταμένης δύναμης που δέχεται, είναι μηδέν.
- γ. η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του σώματος είναι μηδέν.
- δ. η μεταβολή της μηχανικής ενέργειας του σώματος είναι μηδέν.

2. (13693) Ένα σώμα ανεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης 30° ($\eta\mu 30^\circ = 0,5$), με σταθερή ταχύτητα. Στη χρονική διάρκεια που το σώμα ανέβηκε κατά ύψος h το έργο του βάρους του είναι

- α. $-mgh$.
- β. 0 .
- γ. $+0,5mgh$.
- δ. $-0,5mgh$.

3. (13693) Βαρυτική δυναμική ενέργεια περικλείει ένα σώμα που βρίσκεται σε ύψος h από την επιφάνεια της Γης ως προς αυτήν

- α. μόνο όταν κινείται.
- β. λόγω της θέσης του.
- γ. μόνο αν η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι μηδέν.
- δ. μόνο αν του ασκήσουμε κάποια εξωτερική δύναμη.

4. (14582) Ένα κουτί βάρους 10 N , ολισθαίνει επάνω σε οριζόντιο δάπεδο και μετατοπίζεται σ' αυτό κατά 5 m . Το έργο του βάρους του κατά τη μετατόπιση αυτή είναι

- α. 0 J .
- β. $+20\text{ J}$.
- γ. $+50\text{ J}$.
- δ. -50 J .

5. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

- i. Το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα, είναι μηδέν.
- ii. Το έργο της δύναμης του βάρους ενός σώματος δεν είναι πάντα μηδέν.
- iii. Το θεώρημα μεταβολής κινητικής ενέργειας - έργου δεν ισχύει στην περίπτωση μη συντηρητικών δυνάμεων.
- iv. Σώμα κινείται σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης. Το έργο κάθε μιας από τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτό είναι διάφορο του μηδενός.

Από αυτές τις προτάσεις, σωστές είναι οι

- α. (i) και (ii). β. (i), (ii) και (iv). γ. (ii), (iii) και (iv). δ. (iii) και (iv).

6. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

- i. Το έργο δύναμης, είναι διανυσματικό μέγεθος.
ii. Αν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.
iii. Το έργο σταθερής δύναμης είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με την μετατόπιση του σώματος στο οποίο ασκείται.
iv. Για ένα σώμα που κινείται σε οριζόντιο και τραχύ επίπεδο, το έργο της τριβής ολίσθησης είναι αρνητικό.

Από αυτές τις προτάσεις, σωστές είναι οι

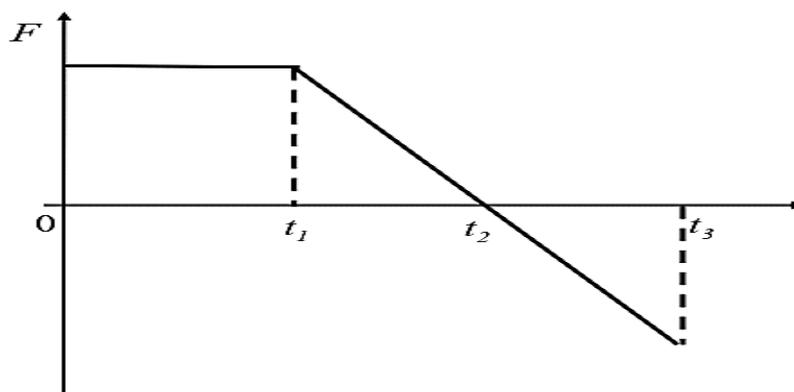
- α. (i), (ii) και (iii). β. (i), (ii) και (iv). γ. (ii), (iii) και (iv). δ. (i), (iii) και (iv).

7. (14844) Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα κιβώτιο το οποίο κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ του δαπέδου και του κιβωτίου είναι μ .

Ο ρυθμός με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια από τον άνθρωπο στο κιβώτιο με την πάροδο του χρόνου

- α. παραμένει σταθερός. β. αυξάνεται. γ. μειώνεται.

8. (14843)



Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα της παραπάνω εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη τη χρονική στιγμή

- α. t_1 . β. t_2 . γ. t_3 .

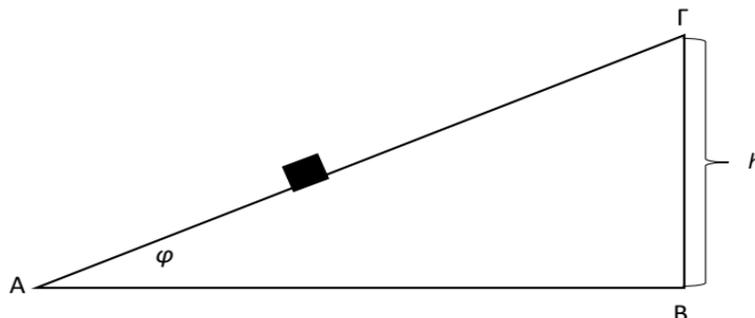
9. (14204) Σώμα μάζας m , όταν κινείται με ταχύτητα \vec{v} έχει κινητική ενέργεια K . Όταν το ίδιο σώμα κινείται με ταχύτητα $2\vec{v}$, η κινητική του ενέργεια K' θα είναι:

α. $K' = K$.

β. $K' = 2K$.

γ. $K' = 4K$.

10. (14203)



Σώμα βάρους \vec{w} μετατοπίζεται από το σημείο A προς το σημείο Γ ακλόνητου, πλάγιου δαπέδου, που σχηματίζει με τον ορίζοντα γωνία φ . Η υψομετρική διαφορά των σημείων A και Γ είναι h .

Το έργο του βάρους του σώματος για τη διαδρομή ΑΓ είναι

α. $W_{\vec{w}} = -wh\eta\mu\varphi$.

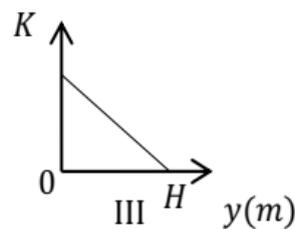
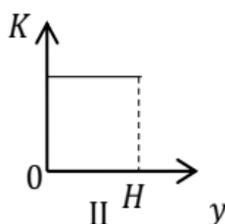
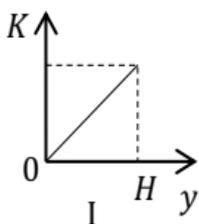
β. $W_{\vec{w}} = -wh$.

γ.

$W_{\vec{w}} = -wh\sigma\upsilon\nu\varphi$.

11. (13790) Πέτρα μικρών διαστάσεων εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα επάνω. Δίνεται ότι ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται αυτό του εδάφους, ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ότι το μέγιστο ύψος που φτάνει η πέτρα είναι H .

Παρακάτω δίνεται η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας K της πέτρας σε συνάρτηση με την απόστασή της y από το έδαφος.



Ποια από τις τρεις παραστάσεις περιγράφει την κίνηση της πέτρας;

α. Η (I).

β. Η (II).

γ. Η (III).

12. (13771) Μία μοτοσυκλέτα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο δρόμο και η κινητική της ενέργεια είναι ίση με K . Αν η ταχύτητα της μοτοσυκλέτας υποδιπλασιαστεί, τότε η κινητική της ενέργεια θα μειωθεί κατά

α. $\frac{K}{4}$.

β. $\frac{3K}{4}$.

γ. K .

13. (13769) Ο αστροναύτης Dave Scott στην αποστολή Apollo 15 το 1971 ρίχνει ένα σφυρί και ένα φτερό στην επιφάνεια της Σελήνης, η οποία δεν έχει ατμόσφαιρα, με στόχο να επιβεβαιώσει το νόμο της ελεύθερης πτώσης. Πράγματι, το πείραμα επιβεβαίωσε ότι ο Γαλιλαίος είχε δίκιο... όλα τα σώματα όταν αφεθούν από κάποιο ύψος να πέσουν ελεύθερα, φτάνουν στο έδαφος ταυτόχρονα. Έστω ότι κι εσείς αφήνετε να πέσει ελεύθερα ένα πανομοιότυπο σφυρί με αυτό του Scott και από το ίδιο ύψος που το άφησε αυτός στη Σελήνη. Σας δίνεται ότι η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη $\vec{g}_Γ$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Σελήνη $\vec{g}_Σ$ συνδέονται με τη σχέση, $\vec{g}_Γ = 6\vec{g}_Σ$.

Αν $K_Γ$ και $K_Σ$ είναι οι κινητικές ενέργειες του σφυριού ακριβώς πριν ακουμπήσει στην επιφάνεια της Γης και της Σελήνης αντίστοιχα, τότε θα ισχύει:

α. $K_Γ = \sqrt{6} K_Σ$.
 $6K_Σ$.

β. $K_Γ = K_Σ$.

γ. $K_Γ =$

14. (13621) Σώμα αφήνεται ελεύθερο από ύψος h πάνω από το έδαφος. Αν αμελήσουμε τις δυνάμεις που το σώμα δέχεται από τον αέρα, τότε, σε ύψος $\frac{h}{2}$ από το έδαφος, η κινητική ενέργεια K και η δυναμική ενέργεια U του σώματος συνδέονται με τη σχέση:

α. $K = U$.

β. $K = 2U$.

γ. $2K = U$.

15. (13576) Ένας συμπαγής ομογενής κύβος μάζας m ολισθαίνει προς την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης 30° ως προς το οριζόντιο δάπεδο. Γνωρίζουμε ότι ο κύβος ξεκινάει με αρχική ταχύτητα μέτρου u και διανύει μήκος L μέχρι την κορυφή. Επίσης η κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου απέχει ύψος h από τη βάση του. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

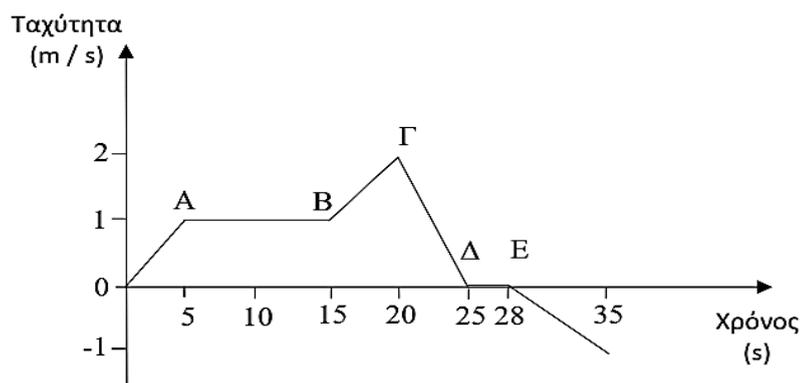
Επιλέξτε ποια θα είναι η κινητική ενέργεια του κύβου όταν φτάσει στην κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου:

α. $K = \frac{1}{2}mv^2 - mgh$.
 $\frac{1}{2}mv^2 - mgL\sin 30^\circ$.

β. $K = mgL - \frac{1}{2}mv^2$.

γ. $K =$

16. (13569)



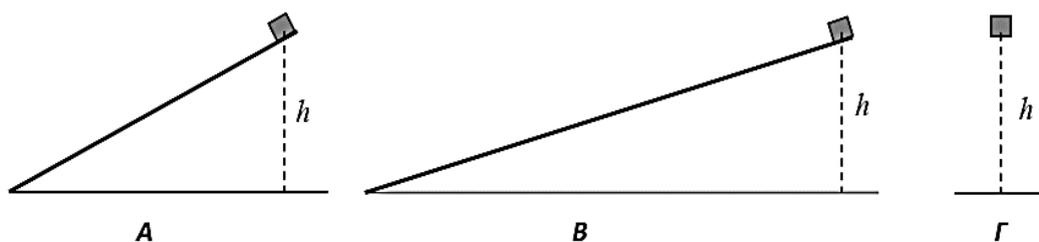
Το παραπάνω διάγραμμα περιγράφει την ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για σώμα που κινείται ευθύγραμμα.

Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε σωστή, από τις τρεις πιο κάτω επιλογές.

Το έργο της συνολικής δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι θετικό

- α. το χρονικό διάστημα 0 – 15 s.
- β. το χρονικό διάστημα 5 s – 15 s.
- γ. το χρονικό διάστημα 20 s – 25 s.

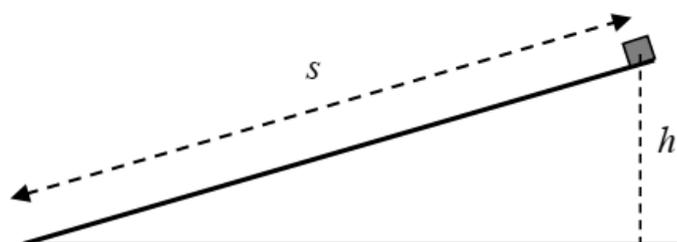
17. (13550) Δύο κιβώτια ίσων μαζών αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης, αλλά από το ίδιο ύψος h από το έδαφος. Ένα τρίτο ίδιο κιβώτιο αφήνεται από ύψος h από το έδαφος και εκτελεί ελεύθερη πτώση.



Αν W_A , W_B και W_Γ είναι το έργο του βάρους σε κάθε μία από τις τρεις περιπτώσεις αντίστοιχα, τότε

- α. $W_A = W_B > W_\Gamma$.
- β. $W_A = W_B < W_\Gamma$.
- γ. $W_A = W_B = W_\Gamma$.

18. (13549) Μικρό σώμα, μάζας m , αφήνεται να ολισθήσει από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου.



Αν W είναι το έργο του βάρους του σώματος, τότε ισχύει:

- α. $W = mgs$.
- β. $W = mgh$.
- γ. $W = mg\sqrt{h^2 + s^2}$

Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκείται πάνω του οριζόντια δύναμη, σταθερής κατεύθυνσης. Η μεταβολή της αλγεβρικής τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α. Το έργο της δύναμης F είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου παραλληλογράμμου, δηλαδή 300 Joule.

β. Το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.

γ. Για όλο το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

22. (13273) Δύο σώματα A και B έχουν μάζες m_A και $m_B = 4m_A$, αντίστοιχα και κινούνται με σταθερές ταχύτητες που έχουν μέτρα $v_A = 2v_B$ και v_B .

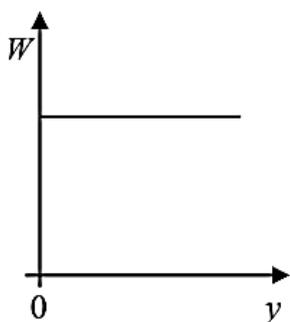
Για τις κινητικές ενέργειες K_A και K_B των σωμάτων A και B αντίστοιχα ισχύει:

α. $K_A = K_B$.

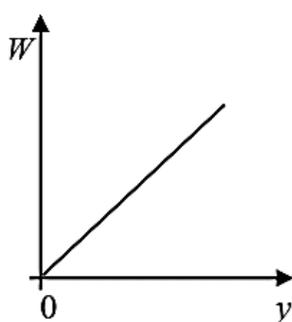
β. $K_A > K_B$.

γ. $K_A < K_B$.

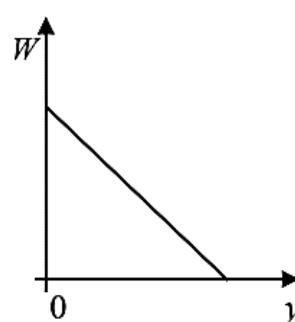
23. (13547) Σφαίρα μικρού μεγέθους αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος H από το έδαφος, εκτελώντας ελεύθερη πτώση.



I



II



III

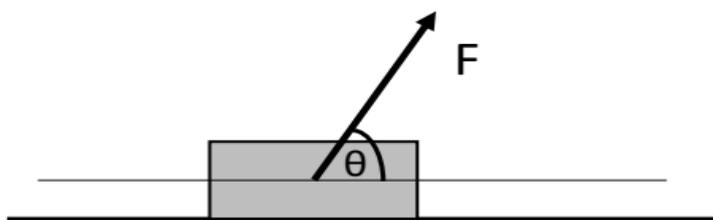
Η γραφική παράσταση του έργου του βάρους της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος y από το έδαφος δίδεται από το διάγραμμα

α. (I).

β. (II).

γ. (III).

24. (13513)

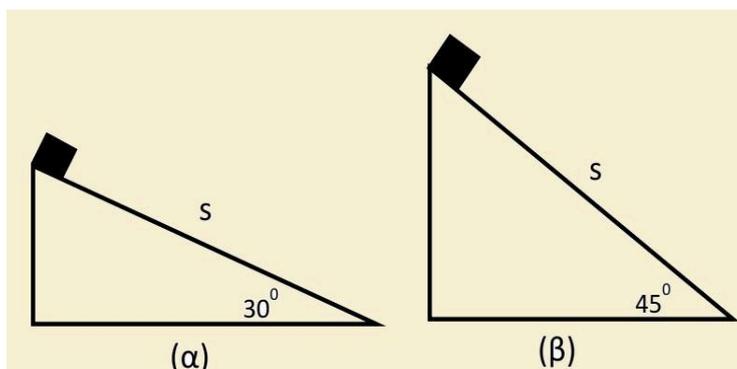


Α' Λυκείου Έργο - Ενέργεια

Το σώμα του παραπάνω σχήματος ολισθαίνει με σταθερή ταχύτητα επάνω στο οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ . Το έργο της τριβής ολίσθησης για μετατόπιση του σώματος κατά Δx είναι

α. $W_T = -\mu mg \Delta x$. β. $W_T = \mu(mg - F\eta\mu\theta)\Delta x$. γ. $W_T = -F\sigma\eta\nu\theta\Delta x$.

25. (13509) Το κιβώτιο μάζας m ολισθαίνει κατά μήκος των κεκλιμένων επιπέδων (α) και (β), διανύοντας σε καθένα από αυτά μήκος S . Το κιβώτιο παρουσιάζει με τα δύο κεκλιμένα επίπεδα τον ίδιο συντελεστή τριβής ολίσθησης μ .



Για τις απόλυτες τιμές των έργων της τριβής ολίσθησης στις περιπτώσεις (α) και (β) ισχύει:

α. $|W_{T(\alpha)}| > |W_{T(\beta)}|$. β. $|W_{T(\alpha)}| = |W_{T(\beta)}|$. γ. $|W_{T(\alpha)}| < |W_{T(\beta)}|$.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1β, 2α, 3β, 4α, 5α, 6γ, 7α, 8β, 9γ, 10β, 11γ, 12β, 13γ, 14α, 15α,
16α, 17γ, 18β, 19β, 20γ, 21β, 22α, 23γ, 24γ, 25α.

