
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Έργο - Ενέργεια Μέρος Ι

Σύνολο Σελίδων: πέντε (5) - Διάρκεια Εξέτασης: 2,5 ώρες

Κυριακή 10 Μάη 2020

Βαθμολογία

--	--	--	--	--	--

 %

Όνοματεπώνυμο:

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. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

A.1 Το έργο μιας δύναμης που ασκείται σ ένα σώμα:

- (α) είναι θετικό όταν η κίνηση του σώματος είναι οριζόντια και η δύναμη κατακόρυφη.
- (β) εκφράζει την ενέργεια που χάνεται απ' το σώμα.
- (γ) είναι μηδέν όταν η δύναμη έχει την κατεύθυνση της κίνησης του σώματος.
- (δ) είναι θετικό όταν η κίνηση του σώματος είναι οριζόντια και η δύναμη οριζόντια ίδιας διεύθυνσης με την ταχύτητα του σώματος.

A.2 Το έργο της τριβής ολίσθησης είναι αρνητικό όταν:

- (α) ένα σώμα κατεβαίνει επιταχυνόμενο κατά μήκος ενός κεκλιμένου επιπέδου
- (β) ένα σώμα κατεβαίνει επιβραδυνόμενο κατά μήκος ενός κεκλιμένου επιπέδου
- (γ) ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο επίπεδο
- (δ) σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις

A.3 Όταν διπλασιαστεί το μέτρο της ταχύτητας ενός σώματος τότε η κινητική του ενέργεια :

- (α) διπλασιάζεται
- (β) παραμένει σταθερή
- (γ) τετραπλασιάζεται
- (δ) οκταπλασιάζεται

A.4 Έλκηθρο με τάρανδους κινείται ευθύγραμμα με σταθερή κατεύθυνση σε μια οριζόντια επιφάνεια διανύοντας σε ίσους χρόνους ίσες αποστάσεις.

- (α) Η Κινητική ενέργεια που έχει το έλκηθρο θα αυξάνεται συνεχώς.
- (β) Δεν εκλύεται θερμότητα στο περιβάλλον εξαιτίας των τριβών ολίσθησης που αναπτύσσονται κατά την κίνηση.
- (γ) Η προσφερόμενη από τους τάρανδους ενέργεια στο έλκηθρο, θα μετατρέπεται σε θερμότητα εξαιτίας των τριβών ολίσθησης που αναπτύσσονται κατά την κίνηση.
- (δ) Η προσφερόμενη από τους τάρανδους ενέργεια στο έλκηθρο, θα είναι ίση με την αύξηση της κινητικής ενέργειας του ελκλήθρου.

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) Όταν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, η κινητική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
- (β) Το έργο της στατικής τριβής είναι πάντοτε ίσο με το έργο της τριβής ολίσθησης.
- (γ) Το έργο μιας δύναμης είναι μονόμετρο μέγεθος.
- (δ) Το έργο μιας δύναμης είναι ανεξάρτητο της κατεύθυνσης της.

(ε) Όταν ένας αθλητής της άρσης βαρών ανυψώνει με σταθερή ταχύτητα σε ύψος h μπάρα βάρους h , τότε η ενέργεια που καταναλώνει είναι ίση με $w \cdot h$

Θέμα Β

B.1 Σ' ένα αρχικά ακίνητο σώμα που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} . Όταν το σώμα μετατοπιστεί κατά x , η κινητική του ενέργεια είναι ίση με K .

Όταν το σώμα μετατοπιστεί επιπλέον κατά $3x$, η κινητική του ενέργεια είναι ίση με:

(α) $2K$

(β) $3K$

(γ) $4K$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+6= 8 μονάδες]**

B.2 Ένας μαθητής σπρώχνει θρανίο μάζας m πάνω σε οριζόντιο δάπεδο, ασκώντας σ' αυτό οριζόντια δύναμη σταθερού μέτρου. Το θρανίο κινείται με σταθερή ταχύτητα και μετατοπίζεται κατά Δx . Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του δαπέδου και του θρανίου είναι μ και η επιτάχυνση της βαρύτητας g , η ενέργεια που μεταφέρεται από τον μαθητή στο θρανίο είναι ίση με:

(α) 0

(β) $mg\Delta x$

(γ) $\mu mg\Delta x$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+7= 9 μονάδες]**

B.3 Από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης ϕ ύψους H αφήνεται να πέσει σώμα βάρους w . Η κινητική ενέργεια του σώματος την στιγμή που φτάνει στην βάση του κεκλιμένου θα είναι ίση με:

(α) wH **(β)** $w\eta\mu\phi H$ **(γ)** $w\sigma\upsilon\nu\phi H$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+7= 9 μονάδες]**

Θέμα Γ

Ένα κουτί σχήματος κύβου με μάζα m είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} οπότε αυτός αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο. Κατά τη κίνηση του κύβου ασκείται σε αυτόν τριβή μέτρου $T = 10N$. Μετά από μετατόπιση κατά $\Delta x = 5m$ στο οριζόντιο δάπεδο ο κύβος κινείται με ταχύτητα μέτρου $v = 2m/s$. Το έργο της \vec{F} στην παραπάνω μετατόπιση είναι $W_F = 60J$.

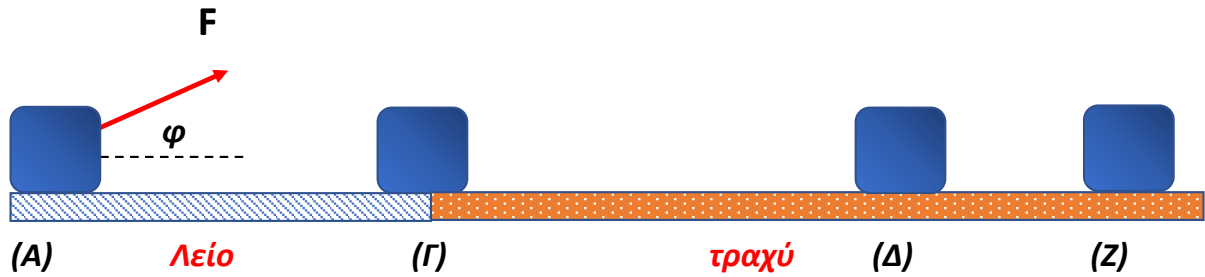
- Γ.1** Να υπολογίσετε το έργο της τριβής στη παραπάνω μετατόπιση.
- Γ.2** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης \vec{F} .
- Γ.3** Να υπολογίσετε τη μάζα του κύβου.
- Γ.4** Ποιο πρέπει να είναι το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που πρέπει να ασκηθεί στον ίδιο αρχικά ακίνητο κύβο ώστε να αποκτήσει κινητική ενέργεια $K = 20J$ μετά από μετατόπιση κατά $\Delta x = 5m$;

[6+6+6+7 μονάδες]

Θέμα Δ

Ένα κιβώτιο μάζας $m = 2kg$ αρχικά ηρεμεί σε σημείο (Α) λείου οριζόντιου δαπέδου. Την $t_0 = 0$ δέχεται δύναμη \vec{F} της οποίας η διεύθυνση σχηματίζει γωνία ϕ με το οριζόντιο επίπεδο όπως φαίνεται στο σχήμα. Αφού διανύσει $8m$ φτάνει σε σημείο (Γ) και χωρίς να καταργηθεί η \vec{F} εισέρχεται με ταχύτητα μέτρου $8m/s$ σε τραχύ τμήμα του δαπέδου με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ κινούμενο με σταθερή κινητική ενέργεια για τα επόμενα $12m$ μέχρι το σημείο (Δ).

Στο σημείο αυτό ακαριαία καταργείται η \vec{F} και το σώμα τελικά σταματάει σε σημείο (Ζ) του επιπέδου.



- Δ.1** Να υπολογίσετε την Κινητική ενέργεια του κιβωτίου στην θέση (Δ)
- Δ.2** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης \vec{F}
- Δ.3** Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το κιβώτιο από το δάπεδο μέχρι να φτάσει στο σημείο (Δ), καθώς και την τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης που αναπτύσσεται ανάμεσα στο κιβώτιο και στο τραχύ τμήμα του δαπέδου.
- Δ.4** Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κιβώτιο από το σημείο (Δ) μέχρι το σημείο (Z).
- Δ.5** Να υπολογίσετε την συνολική ενέργεια που προσφέρθηκε στο κιβώτιο μέσω της δύναμης \vec{F} , καθώς και το ποσό της ενέργειας που έγινε θερμότητα και μεταφέρθηκε στο περιβάλλον εξαιτίας των τριβών. Γιατί το αποτέλεσμα σας είναι αναμενόμενο ;

Δίνονται : $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\eta\mu\phi = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$, $\frac{28}{5} = 5,6$

[5+4+5+6+5 μονάδες]

Επιμέλεια : Μυριώ Κουρίνου, Δρ. Μιχάλης Καραδημητρίου

Καλή Επιτυχία !