
Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Τετάρτη 8 Απρίλη 2015

Δυναμική - Ενέργεια

Σύνολο Σελίδων: επτά (7) - Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

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. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται πάνω του :

- (α) είναι μηδενική.
- (β) είναι σταθερή κατά μέτρο και κατεύθυνση.
- (γ) είναι αντιστρόφως ανάλογη του διαστήματος που διανύει.
- (δ) αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

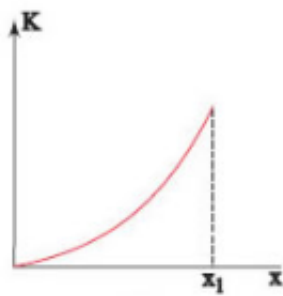
A.2. Για σώμα μάζας m που ολισθαίνει σε μια τραχειά οριζόντια επιφάνεια, η τριβή ολίσθησης είναι ανεξάρτητη :

- (α) της κάθετης δύναμης N .
- (β) του βάρους B του σώματος.
- (γ) του εμβαδού των τριβομένων επιφανειών.
- (δ) της φύσης των επιφανειών που είναι σε επαφή.

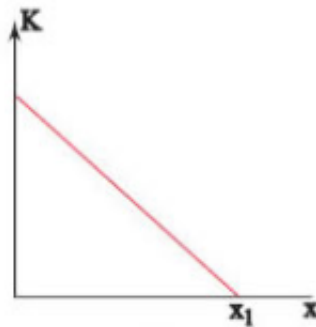
A.3. Ένα σώμα κινείται σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο με την βοήθεια μιας οριζόντιας δύναμης \vec{F} . Η θερμότητα που αναπτύσσεται ανάμεσα στο επίπεδο και το σώμα είναι:

- (α) Ίση με το έργο της δύναμης F .
- (β) Ίση με το έργο της τριβής.
- (γ) Ίση με την διαφορά $W_F - W_T$.
- (δ) Ίση με μηδέν.

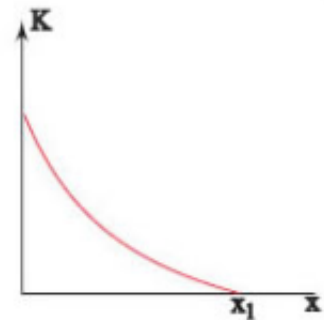
A.4. Ένα σώμα έχει αρχική ταχύτητα \vec{v}_0 κινείται σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της κινητικής ενέργειας του σώματος συναρτήσει της μετατόπισης Δx είναι το:



α.



β.



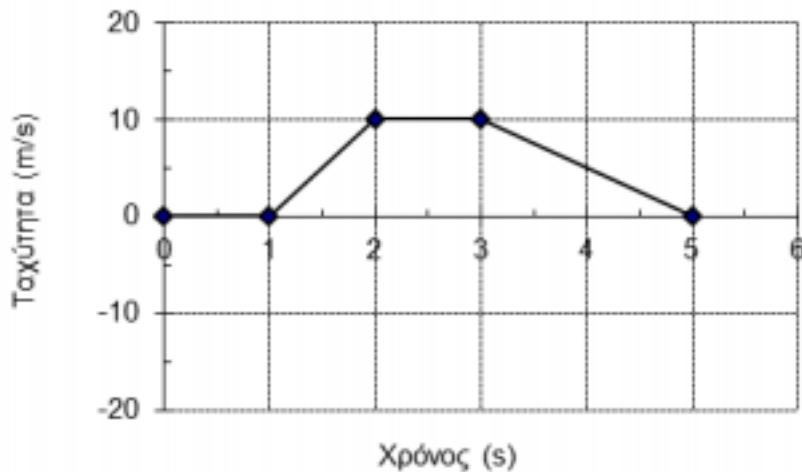
γ.

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) Το βάρος είναι δύναμη επαφής.
- (β) Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μ είναι καθαρός αριθμός.
- (γ) Όταν ένα σώμα κινείται το έργο του βάρους του είναι πάντα μηδέν.
- (δ) Το έργο της συνισταμένης δύναμης στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι μηδέν.
- (ε) Η μέγιστη τιμή της στατικής τριβής λέγεται οριακή τριβή.

Θέμα Β

Β.1. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της ταχύτητας του σε συνάρτηση με τον χρόνο.



(α) Στο χρονικό διάστημα ($1s \rightarrow 2s$) η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή.

(β) Η ολική μετατόπιση του αυτοκινήτου είναι μηδέν.

(γ) Στο χρονικό διάστημα ($2s \rightarrow 3s$) η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο είναι μηδέν.

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

[2+6= 8 μονάδες]

Β.2. Ένα κιβώτιο μάζας $m = 2kg$ ολισθαίνει σε οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης \vec{F} . Το κιβώτιο ολισθαίνει με επιτάχυνση μέτρου $a = 1m/s^2$.

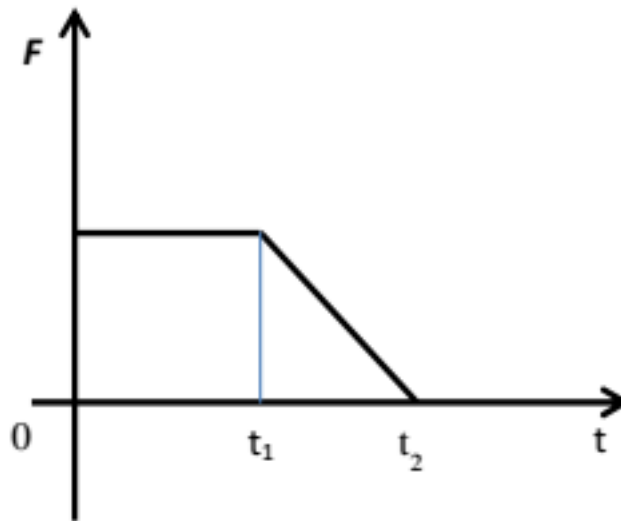


Διπλασιάζουμε το μέτρο της δύναμης \vec{F} οπότε το κιβώτιο ολισθαίνει με επιτάχυνση μέτρου ίσου με $3m/s^2$. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Το μέτρο της δύναμης \vec{F} ισούται με :

(α) $8N$ **(β)** $4N$ **(γ)** $6N$

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

B.3. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t = 0s$ ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} . Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνεται το μέτρο της δύναμης \vec{F} σε συνάρτηση με το χρόνο.

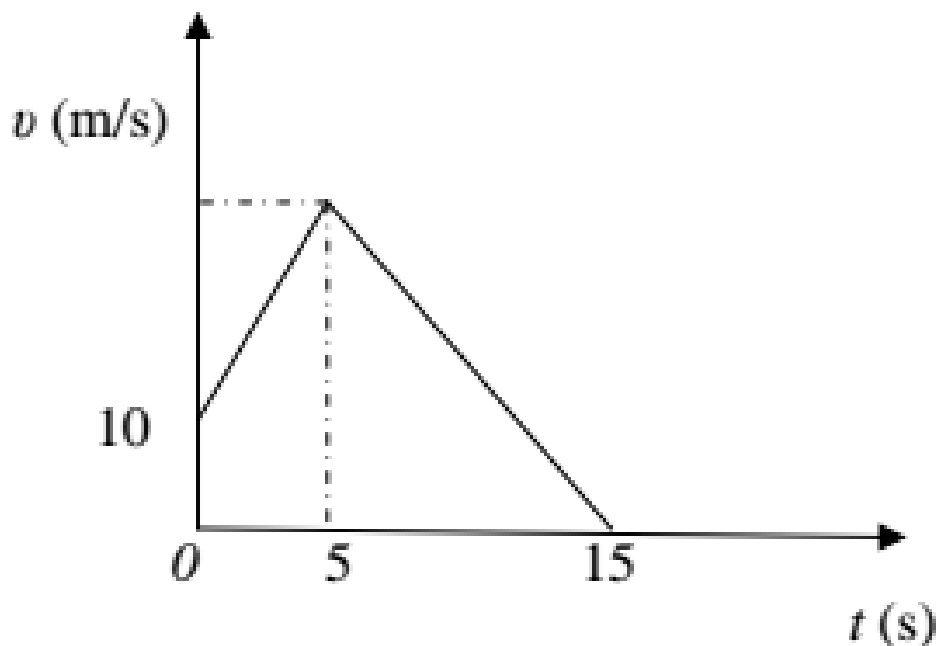


- (α)** Μέχρι την χρονική στιγμή t_1 το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μετά ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- (β)** Μέχρι την χρονική στιγμή t_1 το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μετά ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- (γ)** Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος την χρονική στιγμή t_2 είναι μεγαλύτερο από το μέτρο της ταχύτητας την στιγμή t_1 .

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

Θέμα Γ

Ένα κιβώτιο μάζας $m = 20\text{kg}$ κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κιβωτίου σε συνάρτηση με το χρόνο. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης στα 5 πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης του κιβωτίου είναι $\Sigma F = 40\text{N}$.



- Γ.1** Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων που εκτελεί το κιβώτιο στις χρονικές διάρκειες 0 έως 5 s και 5 έως 15 s .
- Γ.2** Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου, τη χρονική στιγμή $t_1 = 5\text{ s}$.
- Γ.3** Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow 5\text{ s}$.
- Γ.4** Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης δύναμης στη χρονική διάρκεια $5 \rightarrow 15\text{ s}$.

[6+7+6+6 μονάδες]

Θέμα Δ

Στο δάπεδο του διαδρόμου του Σχολείου βρίσκεται ακίνητο ένα κιβώτιο με βιβλία, συνολικής μάζας $m = 20\text{kg}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ο Γιάννης αρχίζει να σπρώχνει το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό οριζόντια σταθερή δύναμη μέτρου 50N .

Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ η ταχύτητα του κιβωτίου είναι ίση με $v_1 = 2\text{m/s}$ και ο Γιάννης σταματά να σπρώχνει το κιβώτιο. Στη συνέχεια το κιβώτιο κινείται για λίγο ακόμη πάνω στο δάπεδο και σταματά. Να υπολογίσετε:

- Δ.1** την επιτάχυνση του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια που ο Γιάννης το έσπρωχνε,
- Δ.2** τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου,
- Δ.3** την ενέργεια που προσφέρθηκε από τον Γιάννη στο κιβώτιο μέσω του έργου της δύναμης.
- Δ.4** το συνολικό διάστημα που διήνυσε το κιβώτιο πάνω στο δάπεδο από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι να σταματήσει.

Στα πλαίσια του μαθήματος Φυσικής Α Λυκείου, στο εργαστήριο Φυσικών επιστημών του σχολείου, ο Γιάννης μαζί με τους συμμαθητές του αφήνουν ένα σώμα μάζας m' να κινηθεί σε ένα κεκλιμένο επίπεδο. Σας δίνεται ότι το κεκλιμένο επίπεδο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu' = \frac{\sqrt{3}}{5}$ και γωνία κλίσης $\theta = 30^\circ$. Να υπολογίσετε:

- Δ.5** την επιτάχυνση του σώματος στη χρονική διάρκεια της καθόδου του στο κεκλιμένο επίπεδο.

Δίνεται: $g = 10\text{m/s}^2$, $\eta\mu(30^\circ) = \frac{1}{2}$, $\sigma\upsilon\nu(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

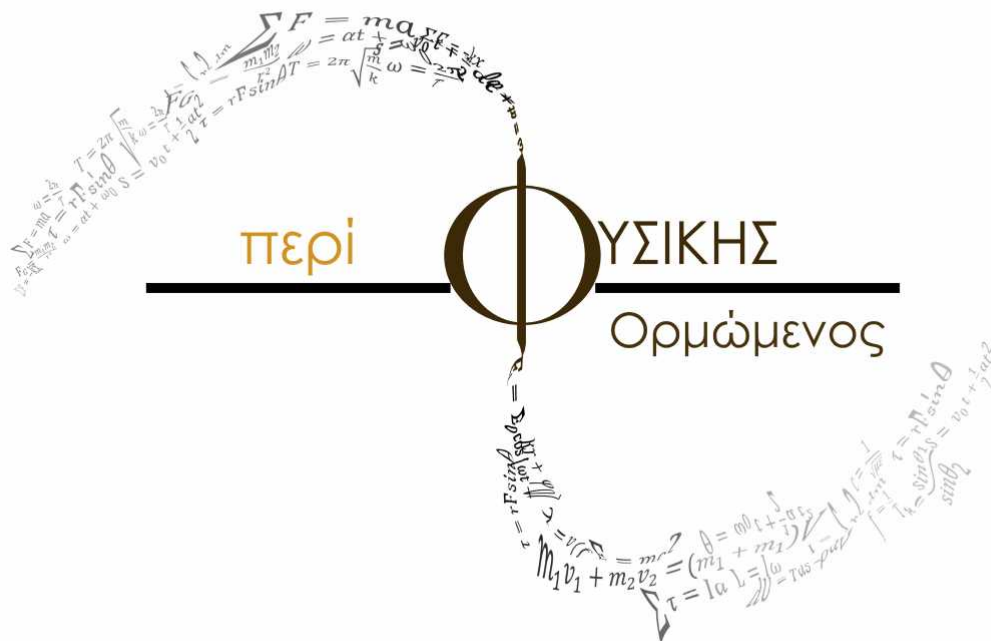
[4+4+5+5+7 μονάδες]

Οδηγίες

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι αυστηρά 3 ώρες!

- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.

Επιμέλεια : Πρασιανάκης Γιώργος, Μπαλουκίδης Σπύρος, Σπανάκη Μαρία, Καραδημητρίου Μιχάλης



- Μπορώ να υπολογίσω την κίνηση των αστεριών, αλλά όχι την τρέλλα των ανθρώπων -

Isaac Newton

Καλή Επιτυχία !