

Τελική Εξέταση Φυσικής Α Λυκείου**Κυριακή 11 Μάη 2014****Σύνολο Σελίδων: (7)****Όνοματεπώνυμο:****Βαθμολογία**

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

 %**Θέμα Α**

Στις ερωτήσεις Α.1 - Α.4 επιλέξτε την σωστή απάντηση ($4 \times 5 = 20$ μονάδες)

Α.1. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση 2 m/s^2 ξεκινώντας από την ηρεμία.

- (α) Στα δύο πρώτα δευτερόλεπτα θα έχει μετατοπιστεί κατά 2 m .
- (β) Στην διάρκεια του δευτέρου δευτερολέπτου της κίνησης του θα έχει διανύσει 3 m .
- (γ) Η κλίση στο διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου είναι αρνητική.
- (δ) Η κλίση στο διάγραμμα θέσης - χρόνου παραμένει σταθερή.

Α.2. Αν η θέση ενός σώματος μικρών διαστάσεων και μάζας $m = 1 \text{ kg}$ περιγράφεται στο $S.I.$ από την σχέση $x = 2t + 2t^2$ τότε:

- (α) στο σώμα ασκείται συνισταμένη δύναμη 1 N και η ταχύτητα του στο $S.I.$ δίνεται από την σχέση $v = 2 + 4t$
- (β) στο σώμα ασκείται συνισταμένη δύναμη 4 N και η ταχύτητα του στο $S.I.$ δίνεται από την σχέση $v = 2 + 4t$
- (γ) στο σώμα ασκείται συνισταμένη δύναμη 4 N και η ταχύτητα του στο $S.I.$ δίνεται από την σχέση $v = 4t$
- (δ) στο σώμα ασκείται συνισταμένη δύναμη 2 N και η ταχύτητα του στο $S.I.$ δίνεται από την σχέση $v = 4t$

A.3. Δύο σφαίρες ίσου όγκου, η μία ξύλινη και μια σιδερένια εκτοξεύονται ταυτόχρονα από το έδαφος με την ίδια ταχύτητα v_0 . Τότε :

- (α) Πιο γρήγορα επιστρέφει στο έδαφος η σιδερένια σφαίρα.
- (β) Πιο γρήγορα επιστρέφει στο έδαφος η ξύλινη σφαίρα.
- (γ) Και οι δύο σφαίρες επιστρέφουν ταυτόχρονα.
- (δ) Η ξύλινη σφαίρα θα φτάσει σε μεγαλύτερο ύψος πριν επιστρέψει στο έδαφος.

A.4. Ο γνωστός αθλητής πυγμαχίας Ζαμπίδης και ένας μυθικός γίγαντας κρατάνε τις δύο άκρες ενός σχοινιού (να θεωρηθεί αβαρές και μη εκτατό) και παίζουν το παιχνίδι της διελκυστίνδας (τραβούν το σχοινί προς το μέρος του ο καθένας). Τότε :

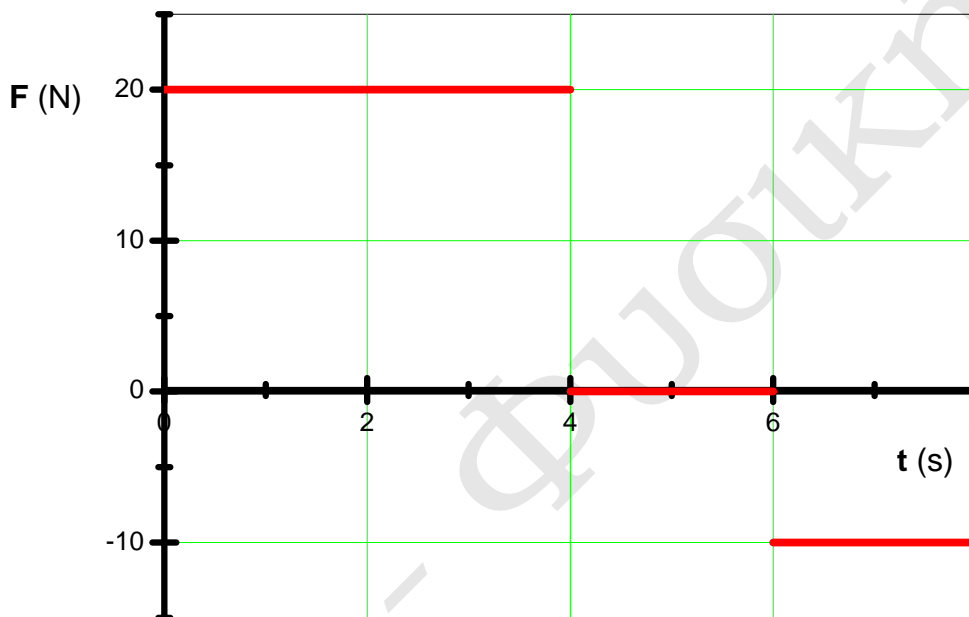
- (α) Ο Ζαμπίδης ασκεί στον γίγαντα μεγαλύτερη δύναμη.
- (β) Ο γίγαντας ασκεί στον Ζαμπίδη μεγαλύτερη δύναμη.
- (γ) Οι δυνάμεις από τον Ζαμπίδη στον γίγαντα και από τον γίγαντα στον Ζαμπίδη είναι ίσες όταν αυτοί είναι ακίνητοι.
- (δ) Οι δυνάμεις της περίπτωσης (γ) είναι πάντα ίσες σε μέτρο.

A.5 Σημειώστε με (Σ) κάθε σωστή πρόταση και με (Λ) κάθε λανθασμένη πρόταση. (**5 × 1 = 5 μονάδες**)

- (α) Η ταχύτητα είναι σταθερή, όταν η επιτάχυνση είναι σταθερή.
- (β) Το μέτρο της στατικής τριβής είναι σταθερό.
- (γ) Το Βάρος ενός μαθητή Α Λυκείου είναι μεγαλύτερο στην Σελήνη, σε σχέση με το Βάρος του στην Γη.
- (δ) Η δυναμική ενέργεια εκφράζει την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη σε ένα σώμα λόγω της ταχύτητας του.
- (ε) Η ισχύς μιας δύναμης είναι διανυσματικό μέγεθος.

Θέμα Β

B.1. Σε σώμα μικρών διαστάσεων μάζας $m = 5\text{kg}$ που ηρεμεί στην θέση $x_0 = 0\text{m}$ ασκείται την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ οριζόντια δύναμη \vec{F} που η αλγεβρική της τιμή μεταβάλλεται με τον χρόνο, σύμφωνα με το διάγραμμα του σχήματος.



Αν θεωρήσουμε αμελητέες τις τριβές κατά την διάρκεια της κίνησης του σώματος τότε :

A. Να γίνει η γραφική παράσταση ταχύτητας χρόνου για το διάστημα (0 - 8) s. **[5 μονάδες]**

B. Το σώμα στο τέλος των 8s έχει διανύσει διάστημα :

(α) 45m

(β) 92m

(γ) 64m

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[1+4= 5 μονάδες]**

B.2. Σώμα **A** αφήνεται από την ταράτσα του Λυκείου, την ίδια στιγμή σώμα **B** εκτοξεύεται από το έδαφος προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα v_0 . Τα σώματα θα συναντηθούν στο μέσο της μεταξύ τους απόστασης. Αν θεωρήσουμε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , οι αντιστάσεις του αέρα αμελητέες και το ύψος του κτιρίου H τότε:

A. Η χρονική στιγμή της συνάντησης τους θα ισούται με:

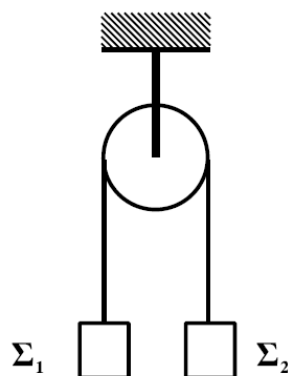
(α) $\sqrt{\frac{v_0}{g}}$ (β) $\frac{2v_0}{g}$ (γ) $\frac{v_0}{g}$

B. Αν τα σώματα **A**, **B** έχουν ίδια μάζα m , τότε τα έργα των βαρών τους κατά την διαδρομή θα ικανοποιούν την $W_{w_1} + W_{w_2} =$:

(α) 0 (β) mgH (γ) $2mgH$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[(1+4)+(1+3) = 9 μονάδες]**

B.3. Δύο σώματα **Σ1** και **Σ2** με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα συνδέονται μέσω της παρακάτω διάταξης (μηχανή Atwood). Το σώμα **Σ2** κατέρχεται με επιτάχυνση $a = \frac{g}{2}$, με g την επιτάχυνση της βαρύτητας.



Αν σας είναι γνωστό ότι το νήμα είναι αβαρές και μη εκτατό και η τροχαλία του σχήματος αμελητέας μάζας, τότε ο λόγος της τάσης του νήματος στο σώμα **Σ1** (T_1) προς την τάση του νήματος στο σώμα **Σ2** (T_2) θα ισούται:

(α) $\frac{2}{3}$

(β) $\frac{3}{2}$

(γ) 1

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας **[1+5=6 μονάδες]**

Θέμα Γ

Σώμα κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 20\text{m/s}$ χωρίς να δέχεται κάποια δύναμη. Την $t_0 = 0$ ασκείται σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη $F_1 = 8\text{N}$ ομόρροπη της ταχύτητας.

Την $t_1 = 5\text{s}$ η δύναμη \vec{F}_1 καταργείται και την ίδια στιγμή στο σώμα ασκείται δύναμη \vec{F}_2 αντίρροπη της \vec{F}_1 και το σώμα αποκτά επιβράδυνση $a_2 = 6\text{m/s}^2$. Τελικά η \vec{F}_2 ακινητοποιεί το σώμα την $t_2 = 9\text{s}$. Αν το δάπεδο είναι λείο και το σώμα έχει μικρές διαστάσεις τότε:

- A.** **(α)** να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου και διάγραμμα θέσης - χρόνου για όλη την διάρκεια της κίνησης.
(β) να βρεθεί το μέτρο της δύναμης \vec{F}_2 .
(γ) να βρεθεί η μάζα m του σώματος.
(δ) να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα της κίνησης.

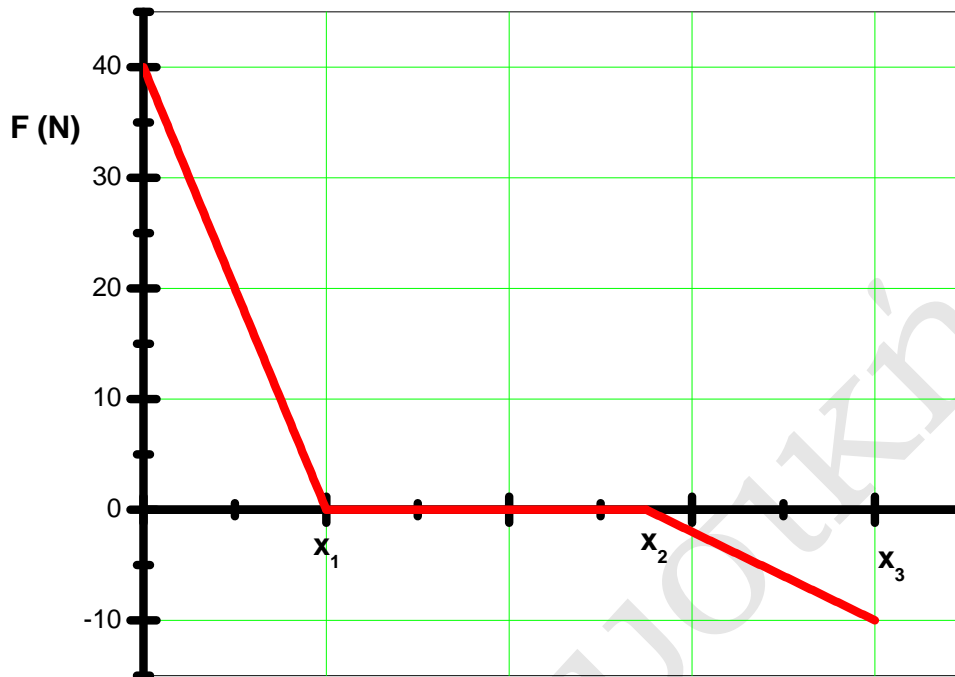
- B.** Εκτοξεύουμε το παραπάνω σώμα από την βάση ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου ύψους $h = 0,8\text{m}$ και γωνίας κλίσης ϕ με αρχική ταχύτητα \vec{v}_0 . Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας με την οποία επιστρέφει το σώμα στην βάση του κεκλιμένου, αν είναι γνωστό ότι σταματά στιγμιαία στην κορυφή του κεκλιμένου.

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

[8+6+6+5 μονάδες]

Θέμα Δ

Σώμα μικρών διαστάσεων και μάζας $m = 2\text{kg}$ ηρεμεί στην θέση $x_0 = 0\text{m}$. Την $t_0 = 0\text{s}$ στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} , της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα $F = f(x)$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου είναι $\mu = 0,5$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.

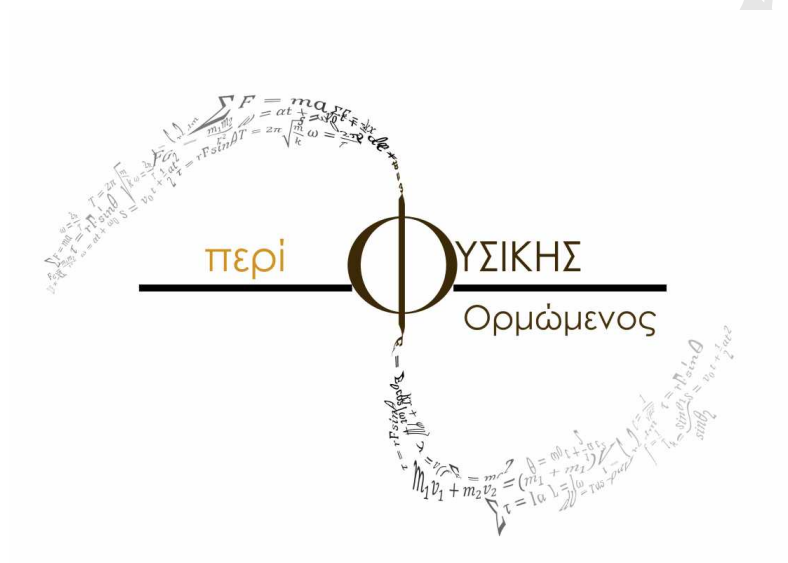


- (α) Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας \vec{v}_1 που απέκτησε το σώμα στην θέση $x_1 = 10m$.
- (γ) Να βρεθεί η ισχύς της τριβής στην θέση x_1 .
- (γ) Αν σας δίνεται ότι η ταχύτητα του σώματος στην θέση x_2 ισούται με $\frac{v_1}{2}$, να υπολογιστεί ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας, για την μετατόπιση του σώματος από την θέση x_1 στην θέση x_2 , καθώς και η διάρκεια της παραπάνω κίνησης.
- (δ) Τελικά το σώμα ακινητοποιείται στην θέση x_3 . Να υπολογιστεί η Θερμότητα Q που εκλύεται στο περιβάλλον εξαιτίας της τριβής ολίσθησης για την κίνηση από την θέση $x_0 = 0$ μέχρι την θέση x_3 .
- * Οι θέσεις x_1 , x_2 , x_3 στην γραφική παράσταση δεν είναι υπό κλίμακα.**

[6+5+8+6 μονάδες]

Οδηγίες

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι αυστηρά 3 ώρες!
- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.
- Ελέγχουμε τα αποτελέσματά μας.
- Το άγχος δεν βοήθησε ποτέ κανένα!



Επιμέλεια: Καραδημητρίου Μιχάλης, Καραλάκης Νίκος

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

Isaac Newton

Καλή Επιτυχία!