

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ΛΥΚΕΙΟΥ 16/05/2021

### ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Α1.** Σώμα κινείται πάνω τραχύ επίπεδο. Ποια από τις παρακάτω δυνάμεις που μπορεί να του ασκούνται έχει πάντα μηδενικό έργο;

- α. η κάθετη αντίδραση του επιπέδου.
- β. το βάρος του.
- γ. η τριβή ολίσθησης
- δ. η τάση του νήματος.

**Α2.** Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει για την κινητική ενέργεια;

- α. είναι μονόμετρο μέγεθος
- β. εξαρτάται από την μάζα του σώματος
- γ. εξαρτάται από την φορά της ταχύτητας του σώματος.
- δ. εξαρτάται από την ταχύτητα του σώματος.

**Α3.** Το έργο του βάρους είναι αρνητικό ,

- α. όταν το σώμα ανεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο.
- β. όταν το σώμα κατεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο.
- γ. όταν αφήνεται ελεύθερο από ύψος h.
- δ. όταν το σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

**Α4.** Η θερμότητα που εκλύεται στο περιβάλλον λόγω τριβής ολίσθησης ,όταν ένα σώμα μάζας m που αρχικά κινείται με ταχύτητα  $v_0$  τελικά σταματήσει, είναι ίση με:

- α. την αρχική ταχύτητα του σώματος,
- β. την αρχική κινητική ενέργεια του σώματος,
- γ. την τελική ταχύτητα του σώματος.
- δ. την τελική κινητική ενέργεια του σώματος.

**Α5.** Την κάθε παρακάτω πρόταση να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη. (5 Μονάδες)

- α. Το έργο είναι διανυσματικό μέγεθος.
- β. Αν ένα σώμα κατέρχεται σε κεκλιμένο επίπεδο, το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
- γ. Η ταχύτητα ενός σώματος μπορεί να μεταβάλλεται, αν το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν.
- δ. Η στατική τριβή δεν παράγει έργο.
- ε. Αν η ταχύτητα ενός σώματος διπλασιαστεί τότε η κινητική του ενέργεια διπλασιάζεται.



**B3.** Μικρή σφαίρα μάζας  $m = 2\text{Kg}$  αφήνεται την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  από ύψος  $80\text{m}$  πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Η σφαίρα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους της.

**I)** Να συμπληρώσετε με δικαιολόγηση τα κενά του παρακάτω πίνακα. Ο πίνακας να μεταφερθεί και να συμπληρωθεί στο φύλλο των απαντήσεων σας. ( 8 Μονάδες)

Θεωρείστε ως επίπεδο μηδενικής βαρυτικής ενέργειας το έδαφος και ότι  $g = 10\text{m/s}^2$ .

Θέση	Ύψος από το έδαφος $h(\text{m})$	Κινητική Ενέργεια $K(\text{J})$	Δυναμική Ενέργεια $U(\text{J})$	Ταχύτητα $v(\text{m/s})$	Χρονική στιγμή $t(\text{s})$
A	80	0		0	0
B	35				
Γ	0				

**II)** Να κατασκευάσετε σε κοινό σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα της δυναμικής ενέργειας σε συνάρτηση με το ύψος  $h$  από το έδαφος ( $U = f(h)$ ) και το διάγραμμα της κινητικής ενέργειας σε συνάρτηση με το ύψος  $h$  από το έδαφος ( $K = f(h)$ ).

( 2 Μονάδες )

**B4.** Ένα σώμα για να αυξήσει την ταχύτητα του από μηδέν σε  $v_1$  απαιτείται να του ασκηθούν δυνάμεις το συνολικό έργο των οποίων έχει τιμή  $W_1$ . Το ίδιο σώμα για να αυξήσει την ταχύτητα του από μηδέν σε ταχύτητα  $v_2 = 2v_1$  απαιτείται να του ασκηθούν δυνάμεις το συνολικό έργο των οποίων έχει τιμή  $W_2$ . Για τα έργα  $W_1, W_2$  ισχύει:

α.  $W_2 = 4W_1$

β.  $W_2 = 2W_1$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

(1+3 Μονάδες)

## ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας  $m$  κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα  $Ox$  και η τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Θεωρείστε ότι για  $t_0 = 0$  το σώμα βρίσκεται στην θέση  $x_0 = 0$ . Το σώμα με το επίπεδο παρουσιάζει τριβή ολίσθησης μέτρου  $T = 10\text{N}$ .

Γ1. Για το χρονικό διάστημα  $0$  έως  $8\text{s}$ :

α. Να γίνει περιγραφή της κίνησης του σώματος. ( 2 Μονάδες)

β. Να υπολογιστεί το συνολικό διάστημα και η μέση ταχύτητα του σώματος. (4+2 Μονάδες)

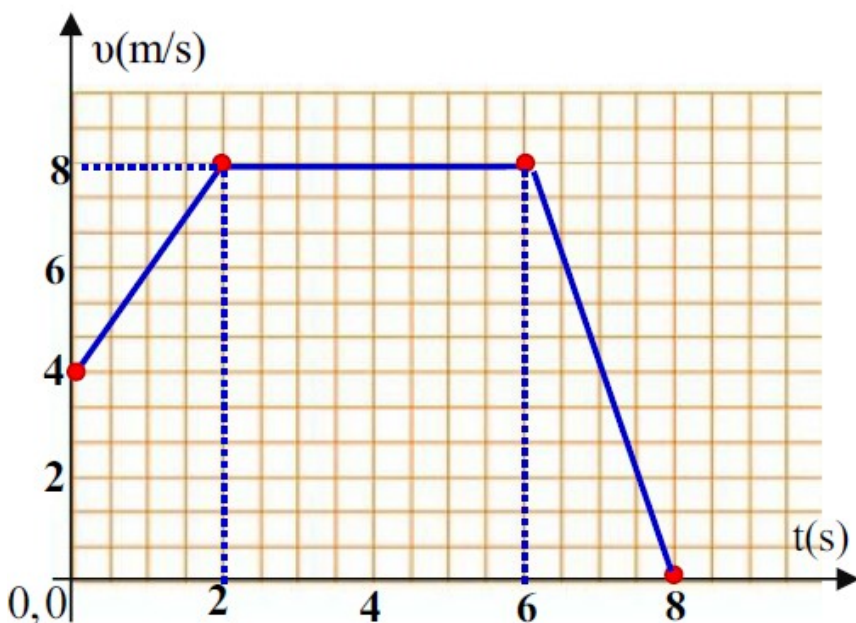
Γ2. Για το χρονικό διάστημα  $0$  έως  $8\text{s}$ , να γίνουν σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα:

α. επιτάχυνσης – χρόνου ( $a - t$ ), για την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του σώματος.  
( 4 Μονάδες )

β. διαστήματος - χρόνου ( $s - t$ ). ( 5 Μονάδες )

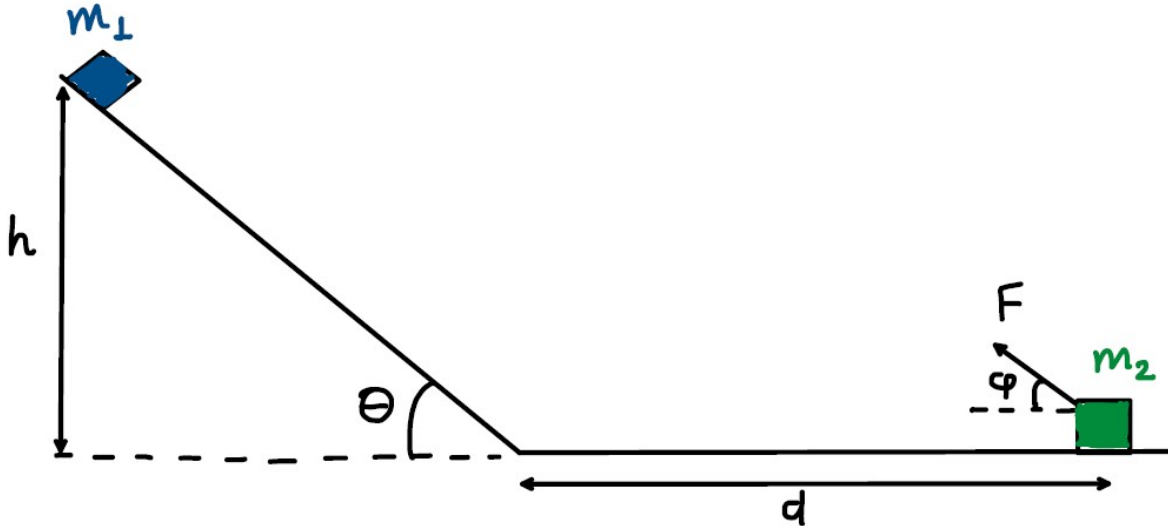
Γ3. Να υπολογίσετε την συνολική θερμότητα που εκλύθηκε στο περιβάλλον εξαιτίας της τριβής ολίσθησης στο χρονικό διάστημα  $0$  έως  $8\text{s}$ . (3 Μονάδες)

Γ4. Να υπολογίσετε τον λόγο  $K_1/K_2$ , όπου  $K_1$  η κινητική ενέργεια του σώματος την χρονική στιγμή  $t_1 = 1\text{s}$  και  $K_2$  η κινητική ενέργεια του σώματος την χρονική στιγμή  $t_2 = 7\text{s}$ . ( 5 Μονάδες )



## ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας  $m_1 = 10\text{Kg}$  αφήνεται από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου ύψους  $h = 2,4\text{ m}$  και γωνίας κλίσης  $\theta$  ( $\eta\mu\theta = 0,6$  και  $\sigma\upsilon\eta\theta = 0,8$ ). Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης του σώματος με το κεκλιμένο επίπεδο δίνεται  $\mu = 0,5$ .



**Δ1.** Να υπολογίσετε το έργο του βάρους και το έργο της τριβής ολίσθησης για την κίνηση του σώματος  $m_1$  στο κεκλιμένο επίπεδο. ( 4 + 4 Μονάδες)

**Δ2.** Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια και την ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα μάζας  $m_1$  όταν φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου. ( 5 Μονάδες)

Το σώμα μάζας  $m_1$  στο τέλος του κεκλιμένου επιπέδου συναντά οριζόντιο τραχύ δάπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ . Καθώς εισέρχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο στο οριζόντιο δάπεδο θεωρούμε ότι δεν μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς του.

Όταν το σώμα μάζας  $m_1$  εισέρχεται από το κεκλιμένο επίπεδο στο οριζόντιο δάπεδο την ίδια στιγμή, που θεωρείται και σαν αρχή μέτρησης των χρόνων  $t_0 = 0$ , ένα δεύτερο σώμα μάζας  $m_2 = 5\text{Kg}$ , που βρίσκεται ακίνητο σε απόσταση  $d = 49,6\text{m}$  από την βάση του κεκλιμένου, αρχίζει την κίνηση του στο οριζόντιο επίπεδο κινούμενο προς τα αριστερά με την επίδραση δύναμης μέτρου  $F = 50\text{N}$ . Η δύναμη  $F$  σχηματίζει γωνία  $\varphi$  με τον οριζόντιο επίπεδο ( $\eta\mu\varphi = 0,6$ ,  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$ ) όπως στο σχήμα. Δίνεται ότι το σώμα μάζας  $m_2$  με το οριζόντιο τραχύ δάπεδο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ .

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίπου 1  
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
- Φανερωμένης 13  
Χολαργός , ☎ 210 65 36 551

**Δ3.** Να υπολογίσετε την χρονική  $t_1 = 0,8s$  την απόσταση  $d'$  των δυο σωμάτων. ( **6 Μονάδες**)

**Δ4.** Να υπολογίσετε την χρονική  $t_2$  που θα γίνει η συνάντηση των δυο σωμάτων. ( **3 Μονάδες**)

**Δ5.** Να κατασκευάσετε σε κοινό σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα ταχύτητας –χρόνου για την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κάθε κινητού, από την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι την χρονική στιγμή  $t_2$  που θα γίνει η συνάντηση τους. Θετική φορά να θεωρήσετε προς τα δεξιά.  
( **3 Μονάδες**)

Δίνεται:  $g = 10m/s^2$



- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
  - Φανερωμένης 13  
Χολαργός , ☎ 210 65 36 551
- 



[www.en-dynamei.gr](http://www.en-dynamei.gr)

