

# Προτεινόμενα Θέματα Εξετάσεων

## Φυσική Α Λυκείου - Μηχανική Υλικού σώματος

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

Θεωρίας - Επιλογής με αιτιολόγηση

1. Να διατυπώσετε τον πρώτο Νόμο του Νεύτωνα. Τι είναι η αδράνεια;

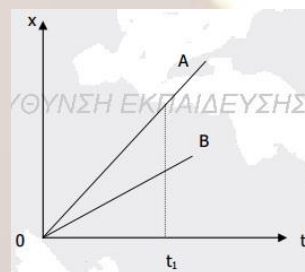
2. Σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση ίσων δυνάμεων  $F$ . Αν η μάζα



του  $\Sigma_2$  είναι διπλάσια από την μάζα του  $\Sigma_1$ , τότε για τις επιταχύνσεις που αποκτούν τα σώματα ισχύει:

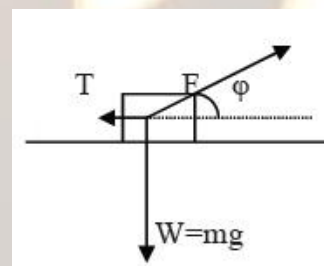
α)  $a_1 = a_2$ ,      β)  $a_1 = 2a_2$ ,      γ)  $a_2 = 2a_1$

3. Στο σχήμα φαίνεται το διάγραμμα θέσης - χρόνου για δύο κινητά Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα.



Να συγκρίνεται τις ταχύτητες των δύο κινητών

4. Στο σώμα του σχήματος ασκείται δύναμη  $F = mg/2$  και η τριβή ολίσθησης από το δάπεδο είναι  $T$ . Αν διπλασιάσουμε την τιμή της δύναμης  $F$ , διατηρώντας την ίδια κατεύθυνση, η τριβή  $T'$  που θα δέχεται το σώμα θα είναι:



α)  $T' = 3T/2$ ,      β)  $T' = T$ ,      γ)  $T' = 2T/3$

Δίνεται ότι  $\varphi = 30^\circ$  ή  $\mu\varphi = 1/2$ ,  $\sigma\mu\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$

5. Να διατυπώσετε τον 2<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα και να γράψετε την θεμελιώδη εξίσωση της μηχανικής.

6. Ένα σώμα ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$ . Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, και να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας.

7. Τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης; Να γράψετε την εξίσωση υπολογισμού του έργου μιας δύναμης  $F$  που σχηματίζει γωνία  $\varphi$  με το οριζόντιο επίπεδο και μετατοπίζει το σώμα που ασκείται κατά  $\Delta x$ . Τι εκφράζει το αρνητικό έργο μιας δύναμης;

8. Μια δύναμη  $F$  όταν ασκείται σε ένα σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  το επιταχύνει με επιτάχυνση  $a_1 = 10 \text{ m/sec}^2$ . Όταν η ίδια δύναμη ασκηθεί σε ένα άλλο σώμα, η επιτάχυνση του σώματος είναι ίση με το ένα δεύτερο της προηγούμενης. Η μάζα του δεύτερου σώματος είναι:

- α)  $0,5 \text{ kg}$  ,                      β)  $1 \text{ kg}$  ,                      γ)  $2 \text{ kg}$

9. Είμαστε ακίνητοι και κρατάμε στο χέρι μας μια τσάντα. Η τσάντα έχει βάρος  $B = 20 \text{ N}$  και βρίσκεται σε ύψος  $h = 0,5 \text{ m}$  από το έδαφος. Το έργο της δύναμης του χεριού μας για χρονικό διάστημα  $\Delta t = 5 \text{ sec}$  είναι:

- α)  $10 \text{ J}$  ,                      β)  $0 \text{ J}$  ,                      γ)  $50 \text{ J}$  ,                      δ)  $2 \text{ J}$

10. Ένα μικρό σώμα πέφτει κατακόρυφα και σε ύψος  $h$  έχει δυναμική ενέργεια  $100 \text{ J}$ . Αν στο έδαφος έχει κινητική ενέργεια  $110 \text{ J}$  τότε στο ύψος  $h$  η κινητική του ενέργεια είναι:

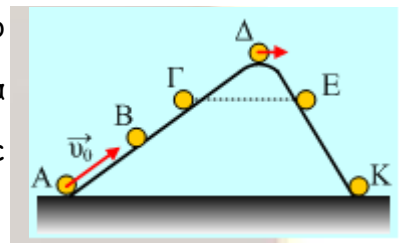
- α)  $210 \text{ J}$  ,                      β)  $10 \text{ J}$  ,                      γ)  $110 \text{ J}$

Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

11. Ένα σώμα μάζας  $m$  ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο και δέχεται σταθερή οριζόντια δύναμη  $F$  οπότε επιταχύνεται. Αν η μάζα του σώματος διπλασιαστεί χωρίς να μεταβληθεί η δύναμη τότε η επιτάχυνση θα:

- α) διπλασιαστεί ,                      β) παραμείνει η ίδια,                      γ) υποδιπλασιαστεί

12. Μια μπάλα εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα  $u_0 = 20 \text{ m/s}$  από την βάση ενός κεκλιμένου επιπέδου (θέση  $A$ ) και αφού περάσει από τις θέσεις που φαίνονται στο σχήμα, επιστρέφει στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο (θέση  $K$ ). Δίνεται η μάζα της μπάλας  $m = 0,5 \text{ kg}$ , τριβές δεν υπάρχουν και  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Θεωρήστε μηδενική τη δυναμική ενέργεια της μπάλας στο οριζόντιο επίπεδο.



α) Να συμπληρωθούν οι κενές θέσεις του παρακάτω πίνακα

Θέση	Ταχύτητα $u$ ( $\text{m/s}$ )	Κινητική ενέργεια ( $\text{J}$ )	Δυναμική ενέργεια ( $\text{J}$ )	Μηχανική ενέργεια ( $\text{J}$ )
A	20			
B			36	
Γ		25		
Δ		16		
E				
K				



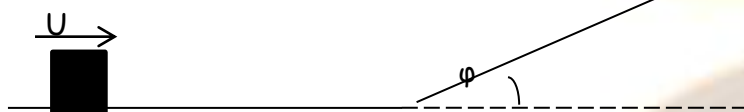
β) Να υπολογίσετε το έργο του βάρους μεταξύ των θέσεων:

- i) A και Δ,      ii) Γ και E      iii) A και K

**13.** Σε ένα σώμα  $m = 250 \text{ kg}$  ασκείται σταθερή δύναμη  $F = 1000 \text{ N}$  και κινείται με σταθερή ταχύτητα  $u = 2 \text{ m/sec}$ . Ο ρυθμός με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στο σώμα μέσω του έργου της  $F$  είναι:

- α)  $500 \text{ W}$  ,      β)  $1000 \text{ W}$  ,      γ)  $2 \text{ KW}$

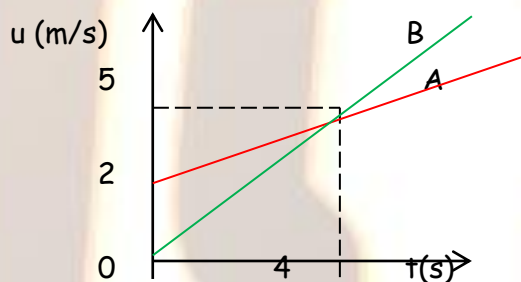
**14.** Ένα σώμα μάζας  $m$  κινείται κατά μήκος οριζόντιου επιπέδου και στην πορεία του συναντά κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi = 60^\circ$  (συν $60^\circ = \frac{1}{2}$ ) στο οποίο συνεχίζει την κίνηση του.



Ο λόγος της τριβής ολίσθησης στο οριζόντιο επίπεδο προς την τριβή ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο είναι ίσος με:

- α) 2 ,      β) 1 ,      γ) 0,5

**15.** Δύο κινητά A και B ίσης μάζας ξεκινούν από το ίδιο σημείο O και κινούνται ευθύγραμμα στην ημιευθεία Oχ. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το κοινό διάγραμμα της ταχύτητας τους με τον χρόνο. Με βάση το διάγραμμα να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω απαντήσεις ως Σωστές (Σ) ή Λάθος (Λ).



- a. Οι επιταχύνσεις των κινητών έχουν μέτρα  $a_A = 1 \text{ m/s}^2$  και  $a_B = 2 \text{ m/s}^2$  αντίστοιχα.  
b. Τη χρονική στιγμή  $t = 4 \text{ sec}$  τα δύο κινητά συναντώνται.  
c. Τη χρονική στιγμή  $t = 4 \text{ sec}$  το κινητό A προπορεύεται του B κατά 4 m.  
d. Τη χρονική στιγμή  $t = 4 \text{ sec}$  έχουν αποκτήσει κοινή ταχύτητα.  
e. Η δύναμη που ασκείτε στο A είναι διπλάσια από την δύναμη που ασκείτε στο B.

**16.** Σε ένα πείραμα σώμα βάρους  $B = 20 \text{ N}$  αφήνεται στην κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\varphi = 30^\circ$  και ύψους  $h = 2 \text{ m}$ . Όταν το σώμα φτάνει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου θα έχει κινητική ενέργεια ίση με:

- α)  $40 \text{ J}$       β)  $20 \text{ J}$       γ)  $10 \text{ J}$ .

Αν επαναλάβουμε το πείραμα σε ένα μη λείο δάπεδο ίδιας κλίσης και η τελική κινητική ενέργεια

του σώματος όταν φτάνει στο έδαφος είναι 5 J τότε η θερμότητα που εκλύεται στο περιβάλλον λόγω τριβών θα είναι ίση με:

α) 100 J

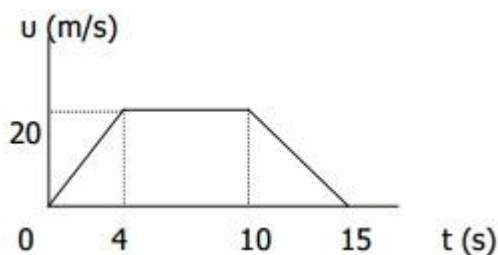
β) 35 J

γ) 10 J

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

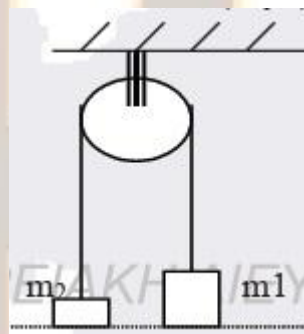
Ασκήσεις μικρής δυσκολίας

1. Δίνεται το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για σώμα που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση.



- Να περιγραφτεί το είδος της κίνησης
- Να υπολογιστεί η επιτάχυνση σε κάθε στάδιο της κίνησης
- Να υπολογιστεί η μετατόπιση από 0 - 15 sec
- Να κάνετε το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου

2. Για το παρακάτω σχήμα δίνεται ότι η τροχαλία είναι αβαρής και το νήμα είναι αβαρές και μη εκτατό, τα σώματα έχουν μάζες  $m_1 = 6$  kg και  $m_2 = 4$  kg. Την χρονική στιγμή  $t=0$  αφήνονται ελεύθερα από το ίδιο ύψος.



- Υπολογίστε την επιτάχυνση που αποκτά κάθε σώμα.
- Υπολογίστε την τάση του σχοινιού που ασκείται σε κάθε σώμα.
- Πόσο θα απέχουν μεταξύ τους την χρονική στιγμή  $t = 2$  sec.

3. Ένα σώμα μάζας  $m = 2$  kg είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή  $t = 0$  στο σώμα ασκούνται δύο αντίθετες οριζόντιες δυνάμεις με μέτρα  $F_1 = 20$  N και  $F_2 = 12$  N. Αφού σχεδιάσετε το σώμα και όλες τις δυνάμεις που του ασκούνται, να βρείτε:

- Τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα
- Την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα
- Το διάστημα που θα διανύσει μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 4$  s
- Την κινητική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή  $t = 4$  s

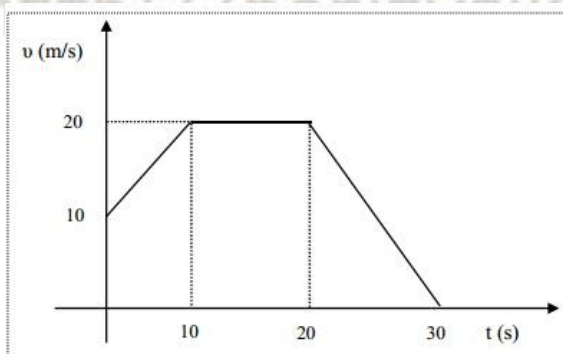


4. Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Αν ασκήσουμε στο σώμα οριζόντια δύναμη  $F = 10 \text{ N}$ , το σώμα αποκτά ταχύτητα  $v = 10 \text{ m/sec}$  σε χρόνο  $5 \text{ sec}$ . Να βρείτε:



- Την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα.
  - Την τριβή ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το επίπεδο.
  - Την τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου.
5. Μικρή μεταλλική σφαίρα μάζας  $m$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $h$  και φτάνει στο έδαφος σε χρόνο  $t = 4 \text{ sec}$ . Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ , να υπολογίσετε:
- την ταχύτητα με την οποία η σφαίρα φτάνει στο έδαφος
  - το ύψος από το οποίο την αφήσαμε
  - την χρονική στιγμή που η σφαίρα βρίσκεται σε ύψος  $35 \text{ m}$  πάνω από το έδαφος.
  - Αν επαναλάβουμε το πείραμα με μια ξύλινη σφαίρα τι θα άλλαζε στις απαντήσεις των ερωτημάτων (α) και (β);
6. Από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου ύψους  $h = 4 \text{ m}$  αφήνεται ένα σώμα. Αν το μήκος του κεκλιμένου επιπέδου έχει μήκος  $s = 5 \text{ m}$  και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι  $\mu = 0,5$  να υπολογίσετε:
- την επιτάχυνση του σώματος
  - το χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει στην βάση του κεκλιμένου
  - Την ταχύτητα που θα έχει αποκτήσει τότε.
- Δίνονται  $\eta_{\mu\phi} = 0,8$  ,  $\sigma_{\nu\phi} = 0,6$  ,  $g = 10 \text{ m/sec}^2$

7. Στο παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου να προσδιορίσετε:



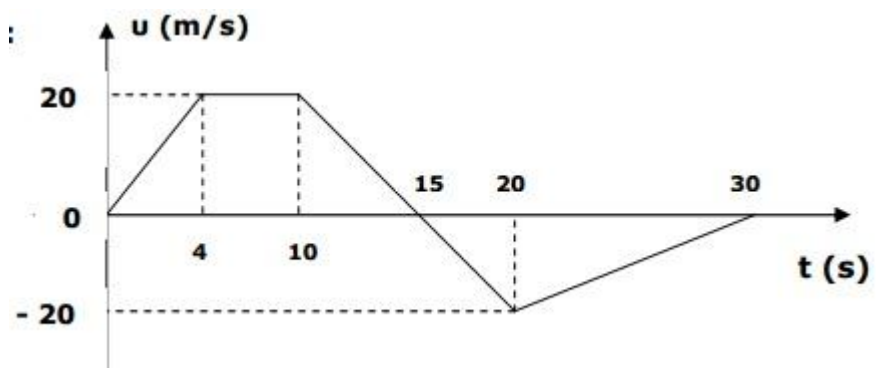
- τα είδη των κινήσεων που εκτελεί το κινητό



β) την επιτάχυνση σε κάθε είδος κίνησης

γ) την μετατόπιση του κινητού από τη χρονική στιγμή 20 sec έως 30 sec.

8. Η γραφική παράσταση της ταχύτητας ενός κινητού σε συνάρτηση με τον χρόνο δίνεται από το παρακάτω διάγραμμα. Την χρονική στιγμή  $t = 0$  το σώμα βρίσκεται στην αρχή των αξόνων.



α) Να προσδιοριστούν οι κινήσεις

β) Να γίνει το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου

γ) Να υπολογιστεί η συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα.

9. Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  που αρχικά ηρεμεί του ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου  $F = 12 \text{ N}$  με φορά προς τα δεξιά. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι  $\mu = 0,1$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/sec}^2$  να βρείτε:

α) την τριβή του επιπέδου

β) την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα

γ) την ταχύτητα που θα αποκτήσει την χρονική στιγμή  $t = 2 \text{ s}$

δ) αν μετά τα 2 sec η δύναμη καταργηθεί, να κάνετε το διάγραμμα της ταχύτητας με τον χρόνο για χρονικό διάστημα 8 sec από την αρχή της κίνησης.

ε) να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα της κίνησης στα 8 sec

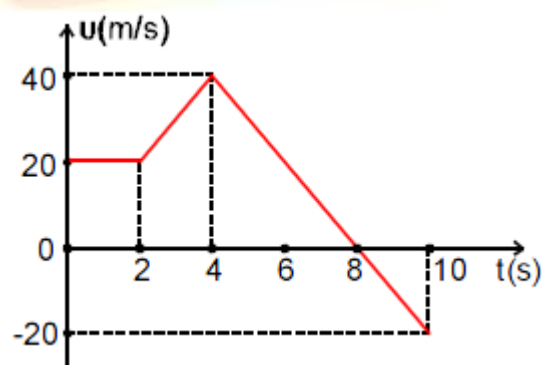
10. Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μεταβάλλεται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα.

α) Να περιγράψετε αναλυτικά τα είδη των κινήσεων που εκτελεί.

β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διέτρεξε από την χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι και  $t = 10 \text{ s}$  καθώς και την μέση ταχύτητα του.

γ) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του από την χρονική στιγμή  $t=0$  μέχρι  $t= 10 \text{ s}$ .

δ) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου.



## Θέμα 4°

## Πρόβλημα

1. Σε σώμα μάζας  $m = 4 \text{ kg}$  που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F = 28 \text{ N}$ . Η δύναμη τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι  $T = 20 \text{ N}$ . Να υπολογιστούν:
  - α) Ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου.
  - β) Η επιτάχυνση που αποκτά το σώμα
  - γ) Σε πόσο χρόνο το σώμα μετατοπίζεται κατά  $16 \text{ m}$
  - δ) Το έργο της  $F$  και της  $T$  για την παραπάνω μετατόπιση
  - ε) Η κινητική ενέργεια του σώματος μετά την παραπάνω μετατόπιση.
2. Σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  ρίχνεται προς τα πάνω από την βάση κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης ίσης με  $\varphi = 30^\circ$  (ημ $\varphi = 1/2$ , συν $\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ) με αρχική ταχύτητα  $u_0 = 10 \text{ m/s}$  με διεύθυνση παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο είναι  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ . Το μήκος του επιπέδου είναι  $S = 4 \text{ m}$ . Να βρείτε:
  - α) Την τριβή ολίσθησης μεταξύ δαπέδου και σώματος
  - β) Το έργο του βάρους μέχρι το σώμα να φτάσει στην κορυφή του επιπέδου.
  - γ) Την ταχύτητα του σώματος όταν φτάσει στην κορυφή.
  - δ) Την θερμότητα που παράγεται κατά την κίνηση του σώματος.
3. Σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  αφήνεται από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου κλίσης  $\varphi = 60^\circ$  που βρίσκεται σε ύψος  $h = 1 \text{ m}$  από το οριζόντιο επίπεδο. Όταν το σώμα φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου συνεχίζει σε οριζόντιο επίπεδο μέχρι να σταματήσει. Αν το σώμα παρουσιάζει τον ίδιο συντελεστή τριβής και στα δύο επίπεδα  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$  να βρεθούν:
  - α) Η ταχύτητα του σώματος στην βάση (Γ) του κεκλιμένου επιπέδου.
  - β) Η μετατόπιση του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο.
4. Σε σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  που κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με αρχική ταχύτητα  $u_0 = 2 \text{ m/sec}$ , ασκείται οριζόντια δύναμη  $F = 10 \text{ N}$  για χρόνο  $t = 2 \text{ sec}$  και φτάνει στην θέση Β. Ο συντελεστής

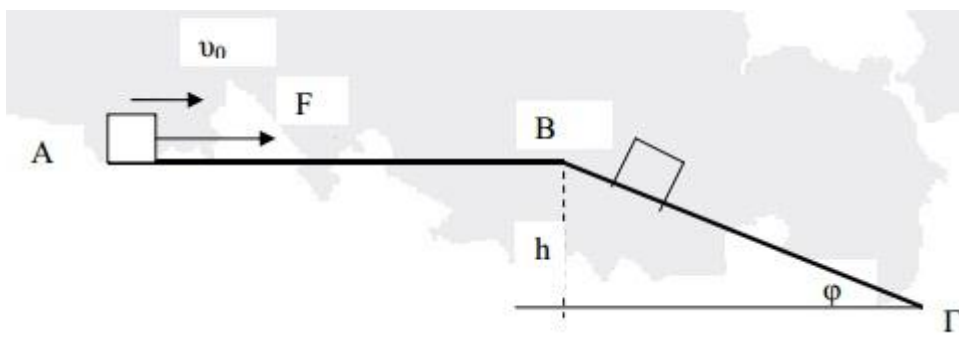


τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου είναι  $\mu = 0,2$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ .

A. Να υπολογίσετε: α) την ταχύτητα του σώματος στο τέλος των 2 sec.

β) το διάστημα  $s = (AB)$  που διανύει το σώμα στο διάστημα των 2 sec.

γ) το έργο της τριβής ολίσθησης κατά την μετατόπιση (AB)



B. Αν υποθέσουμε ότι το σώμα με την ταχύτητα που έχει στην θέση B αρχίζει να κατεβαίνει στο λείο κεκλιμένο επίπεδο ΒΓ, να βρείτε την κινητική ενέργεια του σώματος στην θέση Γ. Δίνεται η γωνία κλίσης του κεκλιμένου  $\varphi = 30^\circ$ ,  $\eta\mu 30 = \frac{1}{2}$  και το ύψος  $h = 4 \text{ m}$ .

5. Σώμα εκτοξεύεται προς τα πάνω κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\varphi = 30^\circ$  με αρχική ταχύτητα  $u_0 = 8 \text{ m/sec}$ . Το σώμα ανεβαίνοντας μηδενίζει κάποια στιγμή την ταχύτητα του, διανύοντας απόσταση  $s = 4 \text{ m}$  και στην συνέχεια επιστρέφει στο σημείο εκτόξευσης. Την στιγμή που περνάει από το σημείο εκτόξευσης έχει ταχύτητα  $u = 4 \text{ m/sec}$ .

α) Να υπολογιστεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης του σώματος με το κεκλιμένο επίπεδο.

β) Να υπολογιστεί η ταχύτητα του κινητού όταν διανύσει απόσταση  $s_1 = 2 \text{ m}$  από το σημείο εκτόξευσης, ανεβαινοντας.

γ) Να υπολογιστεί ο χρόνος κίνησης του κινητού από την στιγμή που το εκτόξευσαμε προς τα πάνω μέχρι την στιγμή που επιστρέφει στο σημείο εκτόξευσης του.

Δίνονται:  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ ,  $\eta\mu 30 = 1/2$ ,  $\sigma\upsilon\nu 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

6. Σώμα μάζας  $m = 4 \text{ kg}$  ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο και δέχεται οριζόντια δύναμη  $F$  της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται σύμφωνα με την σχέση  $F = 10 - 2x$  ( $x$  σε  $F$  σε  $N$ ). Αν το σώμα βρίσκεται αρχικά στην θέση  $x = 0$  να υπολογίσετε:

α) το έργο της δύναμης  $F$  από την θέση  $x = 0$  μέχρι  $x = 2 \text{ m}$ .

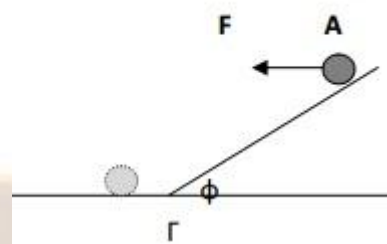




β) το έργο της τριβής ολίσθησης την θέση  $x = 0$  μέχρι  $x = 2$  m, αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι  $\mu = 0,1$

γ) το μέτρο της ταχύτητας του σώματος στην θέση  $x = 2$  m.

7. Σώμα μάζας  $m = 5$  kg αφήνεται από την ηρεμία να ολισθήσει σε μη λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$  ( $\eta\mu\varphi = 0,6$  και  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$ ) από την θέση A στην θέση Γ με την επίδραση δύναμης F παράλληλης στο οριζόντιο επίπεδο. Η απόσταση ΑΓ = 10 m. Δίνεται η ισχύς που παρέχεται από την δύναμη F στο σώμα είναι 120 Watt και αυτή επιδρά στο σώμα για 2 sec.



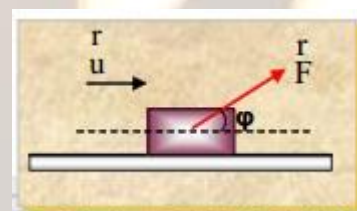
α) Να υπολογιστούν το έργο που παράγει η δύναμη F στον χρόνο αυτό και το μέτρο της δύναμης.

β) Να σχεδιαστούν και να υπολογιστούν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

γ) Να υπολογιστεί η ταχύτητα με την οποία φτάνει το σώμα στην θέση Γ.

δ) Αν το σώμα σταματάει αφού μετατοπιστεί κατά  $s = 20$  m από την θέση Γ στο οριζόντιο δάπεδο να υπολογιστεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης.

8. Ένα σώμα μάζας  $m = 2$  kg κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ . Κάποια στιγμή  $t = 0$  κατά την οποία το σώμα έχει ταχύτητα  $u_0 = 10$  m/sec ασκείται στο σώμα σταθερή δύναμη  $F = 20$  N που σχηματίζει γωνία  $\varphi$  με το οριζόντιο επίπεδο, τέτοια ώστε  $\eta\mu\varphi = 0,6$  και  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$ . Να υπολογίσετε για διαδρομή  $s = 4$  m μετά την χρονική στιγμή  $t = 0$ :



α) την δύναμη της τριβής που δέχεται από το δάπεδο

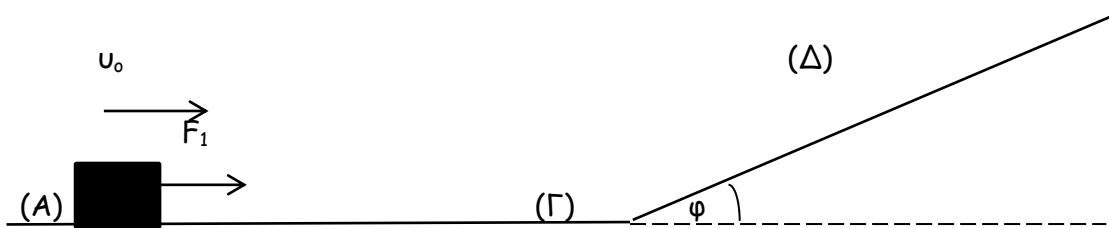
β) το ποσό θερμότητας που εκλύεται στο περιβάλλον

γ) την ταχύτητα του σώματος

δ) τον ρυθμό με τον οποίο η δύναμη προσφέρει ενέργεια στο σώμα την χρονική στιγμή που έχει διανύσει απόσταση  $s = 4$  m.

9. Σώμα μάζας  $m = 2$  kg εκτοξεύεται από την θέση A οριζόντιου επιπέδου με ταχύτητα μέτρου  $u_0 = 5$  m/s, ενώ ταυτόχρονα του ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου  $F_1 = 15$  N ομόρροπη με την ταχύτητα εκτόξευσης. Το σώμα κινείται κατά μήκος του οριζοντίου επιπέδου μέχρι την θέση Γ στην οποία φτάνει έχοντας ταχύτητα  $u_1 = 10$  m/s. Τότε η δύναμη  $F_1$  καταργείται ακαριαία και το σώμα συνεχίζει την κίνηση του σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$  ( $\eta\mu\varphi = 0,8$ ,  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,6$ ) μέχρι να σταματήσει στιγμιαία στην θέση Δ.





Αν η τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το δάπεδο σε όλη την διάρκεια της κίνησης του είναι  $\mu = 0,5$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$  τότε:

A. Στην διάρκεια της κίνησης στο οριζόντιο επίπεδο, να υπολογίσετε:

α) το διάστημα (ΑΓ).

β) την χρονική διάρκεια της κίνησης στο διάστημα αυτό.

B. Στην διάρκεια της κίνησης στο κεκλιμένο επίπεδο να υπολογίσετε:

α) το μέτρο της επιβράδυνσης.

β) το μήκος της διαδρομής  $\Gamma\Delta$  μέχρι να σταματήσει στιγμιαία.

Γ. Σχεδιάστε σε βαθμονομημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για την κίνηση του σώματος από την θέση Α στην θέση Δ.

**10.** Ένα σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή δέχεται την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης  $F$ . Την στιγμή που έχει μετατοπιστεί κατά  $\Delta x = 4 \text{ m}$  έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου  $6 \text{ m/sec}$ .

A. Αν η τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι  $\mu = 0,5$  να υπολογίσετε:

α) το μέτρο της τριβής ολίσθησης που ασκείται στο σώμα, β) το μέτρο της δύναμης  $F$ .

B. Αν κάποια στιγμή  $t_1$  στην διάρκεια της κίνησης του το σώμα έχει ταχύτητα  $u_1 = 3 \text{ m/sec}$ , να υπολογίσετε:

α) το ποσό της ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμότητα μέχρι τότε.

β) τον ρυθμό με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στο σώμα την στιγμή  $t_1$

Για όλες τις ασκήσεις θεωρήστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/sec}^2$

