

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΣΜΥΡΝΗΣ**



**ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΚΑΙ
ΣΤΟ ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

Χ. Δ. ΦΑΝΙΔΗΣ

<http://users.sch.gr/cdfan>

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2013-2014

1. Σώμα αφήνεται να πέσει από ύψος 245 m και κάνει ελεύθερη πτώση. Υπολογίστε την ταχύτητα του σώματος όταν φτάνει στο έδαφος καθώς και τον χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει στο έδαφος.

Απ. $v = 70 \text{ m/s}$, $t = 7 \text{ s}$

2. * Ένα σώμα ρίχνεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα 2 m/s. Αν το ύψος μέχρι το έδαφος είναι 16 m και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα υπολογίστε

α) τον χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει στο έδαφος.

β) την ταχύτητα του σώματος όταν φτάνει στο έδαφος.

Απ. $t = 1,6 \text{ s}$, $v = 18 \text{ m/s}$

3. Ένα σώμα Α ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα 30 m/s. Θεωρείστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και υπολογίστε

α) Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει στιγμιαία το σώμα;

β) Σε πόσο ύψος θα σταματήσει το σώμα;

Απ. $t = 3 \text{ s}$, $h = 45 \text{ m}$.

4. Υπολογίστε πόσο χρόνο χρειάζεται από την ανώτατη θέση το παραπάνω σώμα Α για να επιστρέψει στο έδαφος και τι ταχύτητα θα έχει τότε;

Απ. $t = 3 \text{ s}$, $v = v_0 = 30 \text{ m/s}$.

5. * Ένα σώμα Α ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα 20 m/s. Θεωρείστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και υπολογίστε

α) Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει στιγμιαία το σώμα;

β) Σε πόσο ύψος h_{\max} θα σταματήσει το σώμα;

γ) Σε πόσο χρόνο το σώμα ανεβαίνοντας προς τα πάνω θα βρίσκεται σε ύψος $\frac{3}{4} h_{\max}$;

δ) Τι ταχύτητα θα έχει το σώμα τότε;

Απ. $t = 2 \text{ s}$, $h = 20 \text{ m}$, $t_1 = 1 \text{ s}$, $v_1 = 10 \text{ m/s}$.

6. Χιονοδρόμος κατεβαίνει μία πλαγιά. Η πλαγιά μπορεί να θεωρηθεί λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης 30° . Ο χιονοδρόμος ξεκινά χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος 20 m και κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους του. Υπολογίστε

α) Την ταχύτητά του όταν φτάνει στην βάση του κεκλιμένου.

Απ. $v = 20 \text{ m/s}$.

7. Σώμα μάζας m κατεβαίνει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ . Το σώμα ξεκινά χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος h. Υπολογίστε

α) Την ταχύτητά του όταν φτάνει στην βάση του κεκλιμένου.

Απ. $v = \sqrt{2gh}$

8. Σώμα βάλλεται προς τα κάτω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο με αρχική ταχύτητα. Το σώμα ξεκινά από ύψος 6,6 m και φτάνει στην βάση του κεκλιμένου σε χρόνο 1,2 s. Το επίπεδο σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία 30° . Υπολογίστε

α) την αρχική ταχύτητα του σώματος. β) Την ταχύτητά του όταν φτάνει στην βάση του κεκλιμένου.

Απ. $v_0 = 8 \text{ m/s}$, $v = 14 \text{ m/s}$.



9. Σώμα βάλλεται προς τα κάτω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο με αρχική ταχύτητα $v_0=10\text{m/s}$. Το σώμα ξεκινά από ύψος $4,8\text{ m}$. Υπολογίστε α) Την ταχύτητά του όταν φτάνει στην βάση του κεκλιμένου.

Απ. $v=14\text{ m/s}$.

10. Σώμα βρίσκεται στην βάση λείου κεκλιμένου επιπέδου. Το σώμα βάλλεται προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα $v_0=7\text{ m/s}$ παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο. Το επίπεδο σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία 30° . Υπολογίστε

α) Το ύψος που θα απέχει από το έδαφος όταν σταματήσει. β) Την απόσταση που έχει διανύσει στο κεκλιμένο όταν σταματήσει.

Απ. $h=2,45\text{ m}$, $s=4,9\text{m}$

11. *Από μία αποθήκη κατεβάζουν κιβώτια στο έδαφος χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τρόπο: Στο δάπεδο της αποθήκης που βρίσκεται σε ύψος 5 m από το έδαφος στερεώνεται μία πλάγια σανίδα. Η σανίδα σχηματίζει με το έδαφος κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης 30° . Τα κιβώτια αφήνονται από την κορυφή της σανίδας να ολισθήσουν προς το έδαφος. Τα κιβώτια παρουσιάζουν με την σανίδα συντελεστή τριβής $\sqrt{3}/4$. Υπολογίστε

α) Την ταχύτητά τους όταν φτάσουν στο έδαφος.

Απ. $v=5\text{ m/s}$.

12. Ένα παιδάκι κατεβαίνει μία τσουλήθρα με την οποία παρουσιάζει συντελεστή τριβής μ . Η τσουλήθρα σχηματίζει με το έδαφος γωνία 30° . Το παιδί ξεκινά χωρίς αρχική ταχύτητα και φτάνει στο έδαφος σε 2 s με ταχύτητα 7 m/s . Υπολογίστε

α) Το ύψος από το οποίο ξεκίνησε το παιδάκι.

Απ. $h=3,5\text{ m}$.

13. **Ένας χιονοδρόμος κατεβαίνει μία πλαγιά με την οποία παρουσιάζει συντελεστή τριβής $\frac{1}{5\sqrt{3}}$. Η πλαγιά σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο πλάγιο επίπεδο, γωνίας κλίσης 30° . Όταν τον παρατηρώ έχει ταχύτητα 5 m/s . Υπολογίστε :

α) Την ταχύτητα που έχει όταν έχει κατέβει ύψος 9m .

Απ. $v=13\text{ m/s}$.

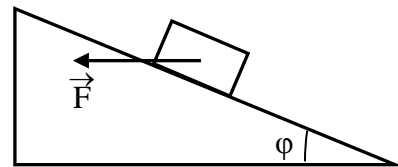
14. **Ένα παιδάκι τραβά ένα κουτί με παιχνίδια του, μάζας $m=1\text{ kg}$, σε ένα οριζόντιο επίπεδο και κατόπιν αρχίζει να το σύρει προς τα πάνω σε μία ράμπα ασκώντας του δύναμη $F=5,5\text{ N}$ παράλληλη προς το επίπεδο της ράμπας. Η ράμπα σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία κλίσης 30° και το κουτί παρουσιάζει με το επίπεδο συντελεστή τριβής μ . Το παιδάκι εισέρχεται στο πλάγιο επίπεδο με ταχύτητα $2,5\text{ m/s}$. Μην μπορώντας να τραβήξει το κουτί αρχίζει και κάνει επιβραδυνόμενη κίνηση. Αν η επιβράδυνση είναι $a=0,5\text{ m/s}^2$ υπολογίστε.

α) Τον συντελεστή τριβής. β) Την ταχύτητα που έχει όταν ανέβει σε ύψος 2 m .

Απ. $\mu = \frac{1}{5\sqrt{3}}$, $v=1,5\text{ m/s}$.



15. *Ένα κιβώτιο μάζας 10 kg ανεβαίνει σε ένα κεκλιμένο επίπεδο που σχηματίζει γωνία κλίσης 30° με το οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη $F=320\sqrt{3}$ N και παρουσιάζει συντελεστή τριβής με το δάπεδο $\frac{2}{\sqrt{3}}$. Όταν το σώμα

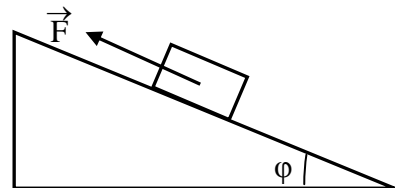


εισέρχεται στο κεκλιμένο έχει ταχύτητα 4,5 m/s. Υπολογίστε

α) Την ταχύτητά του όταν έχει διανύσει απόσταση 10 m στο κεκλιμένο.

Απ. $v=0,5\text{m/s}$.

16. *Κινητήρας τραβάει εμπορευματοκιβώτιο (container) μάζας 1000kg σε ανηφόρα γωνίας κλίσης 30° . Η δύναμη F που ασκεί ο κινητήρας είναι 12000N και το εμπορευματοκιβώτιο ξεκινά από την ακινησία. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\frac{1}{\sqrt{3}}$ να βρείτε :



α) Την ισχύ του κινητήρα την χρονική στιγμή $t=5\text{s}$.

β) Την μέση ισχύ του κινητήρα από 0-5s.

γ) Τον ρυθμό παραγωγής θερμικής ενέργειας την χρονική στιγμή $t=5\text{s}$.

δ) Την συνολική ισχύ την στιγμή $t=5\text{s}$.