

# ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ : ΕΡΓΟ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τις σωστές προτάσεις.

**A1. Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας ισχύει:**

- α) μόνο για σταθερού μέτρου δυνάμεις.
- β) μόνο για εξωτερικές δυνάμεις.
- γ) μόνο για συντηρητικές δυνάμεις.
- δ) για οποιοδήποτε είδος δυνάμεων.

**Μονάδες 5**

**A2. Όταν ένα σώμα πέφτει ελεύθερα, η βαρυτική δυναμική του ενέργεια:**

- α) παραμένει σταθερή.
- β) μετατρέπεται ακαριαία σε κινητική.
- γ) μετατρέπεται σταδιακά σε κινητική.
- δ) χάνεται.

**Μονάδες 5**

**A3. Μηχανική ενέργεια ονομάζεται:**

- α) η ενέργεια που χρησιμοποιεί μια μηχανή.
- β) το έργο που παράγει μια μηχανή.
- γ) η κινητική ενέργεια ενός σώματος που πέφτει ελεύθερα.
- δ) το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος.

**Μονάδες 5**

**A4. Αν η ταχύτητα ενός σώματος μάζας  $m$  διπλασιαστεί τότε η κινητική του ενέργεια:**

- α) διπλασιάζεται.
- β) παραμένει σταθερή.
- γ) τετραπλασιάζεται
- δ) υποδιπλασιάζεται.

**Μονάδες 5**

Να χαρακτηρίσετε με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις:

- α) Ένα σώμα που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια.
- β) Μία δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα παράγει έργο ακόμη και αν το σώμα δεν κινείται.
- γ) Το έργο των συντηρητικών δυνάμεων είναι μηδέν.
- δ) Ένα σώμα μπορεί να έχει κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια και έργο.
- ε) Το έργο μιας σταθερής δύναμης είναι σταθερό.

**Μονάδες 5**

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Μια μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου  $v$  και κινητική ενέργεια ίση με  $K$ . Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας είναι ίσο με  $2v$ . Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας της σφαίρας είναι ίσο με:

- α)  $-3K$                       β)  $2K$                       γ)  $-4K$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

**Μονάδες 4+9**

**B2.** Σώμα μάζας  $m$  το οποίο είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δέχεται δύναμη  $F$  της οποίας το μέτρο δίνεται από τη σχέση  $F = 8 - x$ . (S.I.)  
Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης για μετατόπιση από  $x_1 = 0$  m έως  $x_2 = 10$  m.

**Μονάδες 12**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Σώμα μάζας  $m = 1$  kg ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα  $v_0 = 20$  m/s.

**Γ1.** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα κατά την άνοδό του, όταν βρίσκεται στο μέγιστο ύψος και κατά την κάθοδό του.

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Πόση είναι η μηχανική ενέργεια του σώματος;

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να βρείτε το μέγιστο ύψος στο οποίο φτάνει το σώμα εφαρμόζοντας την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Με τι ταχύτητα επιστρέφει το σώμα στην αρχική του θέση;

**Μονάδες 6**

Αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες.  
Δίνεται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

### **ΘΕΜΑ Δ**

Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,4$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ , ασκείται στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F = 20 \text{ N}$  έως τη θέση  $x_1 = 12 \text{ m}$  και μετά καταργείται. Θεωρήστε ως  $x_0 = 0 \text{ m}$  τη θέση που βρισκόταν το σώμα τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ , και ότι το σώμα κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα  $Ox$ . Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Το μέτρο της δύναμης της τριβής που ασκείται στο σώμα.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Την ταχύτητα που έχει το σώμα όταν καταργείται η δύναμη  $F$ .

**Μονάδες 7**

**Δ3.** Τη συνολική μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  μέχρι να σταματήσει.

**Μονάδες 8**

**Δ4.** Τη θερμότητα που παράχθηκε κατά τη διάρκεια της κίνησης.

**Μονάδες 4**

Δίνεται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .