

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Η καθηγήτρια της Φυσικής βαδίζει προς την αίθουσα διδασκαλίας κρατώντας την τσάντα της η οποία έχει μάζα  $m = 1,2 \text{ kg}$ . Η καθηγήτρια για να πάει από το γραφείο των καθηγητών στην αίθουσα διδασκαλίας, περπατάει με σταθερή ταχύτητα το διάδρομο του σχολείου, μήκους  $s = 10 \text{ m}$  και η τσάντα της βρίσκεται πάντα σε ύψος  $h = 50 \text{ cm}$  από το έδαφος.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , τότε το έργο βάρους της τσάντας είναι ίσο με:

**α)** 120 J

**β)** 6 J

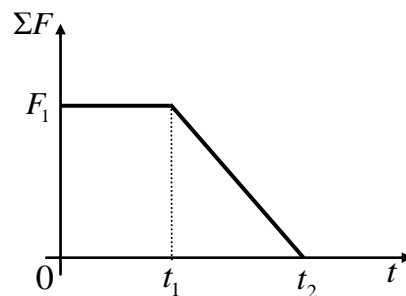
**γ)** μηδέν

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**B<sub>2</sub>.** Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια και η αλγεβρική της τιμή μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Τρεις μαθητές παρατηρώντας αυτό το διάγραμμα, υποστηρίζουν.



Μαθητής Α: Το σώμα στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  κινείται με σταθερή ταχύτητα και τη χρονική στιγμή  $t_1$  αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Β: Το σώμα στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή  $t_1$  αρχίζει να επιβραδύνεται.

Μαθητής Γ: Η ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  αυξάνεται με σταθερό ρυθμό και στο  $t_1 \rightarrow t_2$  ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η ταχύτητα, μειώνεται.

**A)** Από τους παραπάνω μαθητές αυτός που εκφράζει σωστή άποψη είναι:

**α)** ο μαθητής Α

**β)** ο μαθητής Β

**γ)** ο μαθητής Γ

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 9*

## **ΘΕΜΑ Δ**

Ένας μαθητής πετάει μια πέτρα μάζας  $m = 200$  g, από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα  $\vec{v}_0$ . Το μέγιστο ύψος, που φτάνει η πέτρα από το έδαφος είναι ίσο με  $h_{\max} = 5$  m και στη συνέχεια επανέρχεται στο σημείο εκτόξευσης. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να ορίσετε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος.

**Δ1)** Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της πέτρας τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο μέγιστο ύψος από το έδαφος.

*Μονάδες 5*

**Δ2)** Να υπολογίσετε το μέτρο  $v_0$  της αρχικής ταχύτητας εκτόξευσης.

*Μονάδες 7*

**Δ3)** Να βρείτε σε ποιο ύψος από το έδαφος η κινητική ενέργεια της πέτρας είναι ίση με το μισό της αρχικής της κινητικής ενέργειας.

*Μονάδες 7*

**Δ4)** Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια της σφαίρας όταν επανέρχεται στο έδαφος και στη συνέχεια να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων, τη γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητάς της, σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή που η σφαίρα βρίσκεται στο μέγιστο ύψος ( $t = 0$ ), μέχρι τη χρονική στιγμή που επανέρχεται στο έδαφος.

*Μονάδες 6*