

ΘΕΜΑ Β

B₁. Σώμα μάζας m εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος h κοντά στην επιφάνεια της γης, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με g .

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Η δυναμική ενέργεια U του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο t δίδεται από τη σχέση:

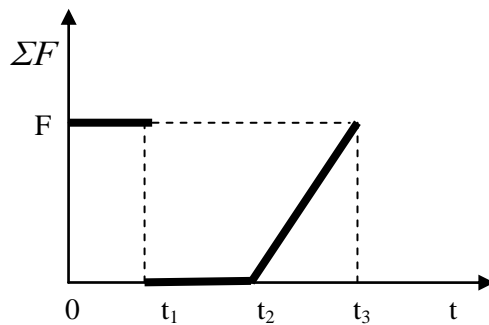
α) $U = mgh - \frac{1}{2}mg^2t^2$ **β)** $U = mgh - \frac{1}{2}mgt^2$ **γ)** $U = mgh - mg^2t^2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

B₂. Σώμα Σ μάζας m κινείται πάνω στον άξονα $x'Ox$ και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s βρίσκεται ακίνητο στο σημείο O ($x = 0$ m). Στο παρακάτω σχήμα παριστάνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της συνισταμένης δύναμης (ΣF) που ασκείται στο Σ , σε συνάρτηση με το χρόνο t .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η γραφική παράσταση θέσης του σώματος σαν συνάρτηση του χρόνου ($x-t$) παριστάνεται από μια ευθεία γραμμή που σχηματίζει γωνία με τον άξονα των χρόνων για το χρονικό διάστημα από:

α) $0s \rightarrow t_1$ **β)** $t_1 \rightarrow t_2$ **γ)** $t_2 \rightarrow t_3$

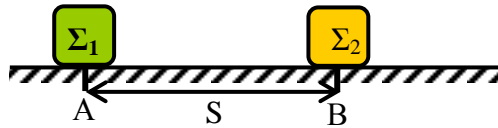
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Δυο όμοια σώματα Σ_1 και Σ_2 , μάζας $m = 3\text{Kg}$, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ είναι ακίνητα απέχουν μεταξύ τους απόσταση $S = 300 \text{ m}$. Τα σώματα αρχίζουν ταυτόχρονα να κινούνται στο οριζόντιο δάπεδο, ευθύγραμμο, σε παράλληλες τροχιές, προς τα δεξιά, με επιταχύνσεις που έχουν αλγεβρικές τιμές $a_1 = 8 \text{ m/s}^2$ και $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$, αντίστοιχα. Η δύναμη της τριβής και η αντίσταση του αέρα δεν λαμβάνονται υπόψη.



Δ1) Να βρείτε τη χρονική στιγμή t_1 κατά την οποία το Σ_1 φθάνει το Σ_2 .

Μονάδες 6

Δ2) Να προσδιορίσετε τη θέση, με σημείο αναφοράς την αρχική θέση του Σ_1 , στην οποία τα δύο σώματα θα συναντηθούν.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή t_1 στο σώμα Σ_2 αρχίζει να ασκείται συνεχώς σταθερή δύναμη μέτρου $F = 3\text{N}$ η οποία έχει φορά αντίθετη της ταχύτητάς του.

Δ3) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του Σ_2 από τη χρονική στιγμή t_1 μέχρι να σταματήσει.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης F , από τη χρονική στιγμή t_1 μέχρι το σώμα Σ_2 να περάσει από τη θέση A.

Μονάδες 7

