

ΘΕΜΑ Β

B₁. Σώμα βάρους 10 N βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο πάτωμα. Στο σώμα αρχίζει να ασκείται κατακόρυφη δύναμη με φορά προς τα πάνω, το μέτρο της οποίας αυξάνεται. Στην πρώτη στήλη του διπλανού πίνακα φαίνονται κάποιες τιμές της δύναμης \vec{F} καθώς αυξάνεται.

F	N
0	
2	
6	
10	

A) Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιο σας και να συμπληρώσετε στη δεύτερη στήλη το μέτρο της κάθετης δύναμης επαφής \vec{N} , που ασκείται στο σώμα από το πάτωμα.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 8

B₂. Σώμα μάζας 1 Kg αφήνεται χωρίς αρχική ταχύτητα να πέσει από ύψος $h = 5$ m πάνω από το έδαφος. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το σώμα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου 5 m/s, τότε:

α) Ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή.

β) Δεν ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή.

γ) Τα παραπάνω δεδομένα δεν επαρκούν για να καταλήξουμε σε συμπέρασμα.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Μια μικρή σφαίρα μάζας $m = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ αφήνεται ελεύθερη να κινηθεί μέσα σε ένα κυλινδρικό δοχείο που περιέχει λάδι. Η σφαίρα αφήνεται από ένα σημείο Α και καθώς κατεβαίνει, εκτός από το βάρος της, δέχεται από το λάδι κατακόρυφη συνολική δύναμη \vec{F} με φορά προς τα πάνω, το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας, σύμφωνα με τη σχέση:

$$F = (1 + 5v) \cdot 10^{-2} \text{ [} F \text{ σε N και } v \text{ σε m/s]}$$

Η σφαίρα μετά από λίγο χρόνο, από τότε που αφήνεται ελεύθερη, αποκτά σταθερή ταχύτητα μέτρου v_s , με την οποία πλέον κινείται μέχρι να φτάσει στον πυθμένα.

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Να υπολογίσετε :

Δ1) το μέτρο της δύναμης \vec{F} , στη χρονική διάρκεια που η σφαίρα κινείται με σταθερή ταχύτητα,

Μονάδες 5

Δ2) το μέτρο της σταθερής ταχύτητας v_s ,

Μονάδες 7

Δ3) την ισχύ της δύναμης \vec{F} που δέχεται η σφαίρα από το λάδι, στη χρονική διάρκεια που κινείται με σταθερή ταχύτητα,

Μονάδες 6

Δ4) το μέτρο της επιτάχυνσης της σφαίρας, στη θέση όπου το μέτρο της ταχύτητάς της είναι ίσο με $v = 0,02 \text{ m/s}$.

Μονάδες 7

