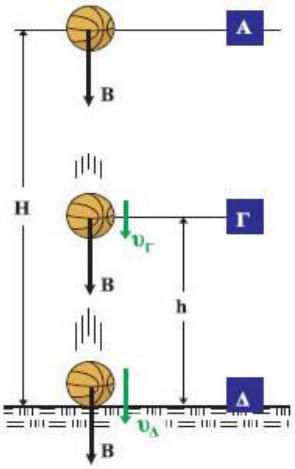
ΘΕΜΑ Β

Β1) Από το μπαλκόνι του 1ου ορόφου, που βρίσκεται σε ύψος H από το έδαφος, ένας μαθητής αφήνει ελεύθερη μια μπάλα να πέσει στο δάπεδο. Στην διπλανή εικόνα φαίνεται η μπάλα σε τρεις διαφορετικές θέσεις. Στην αρχική της θέση Α, σε μια ενδιάμεση θέση Γ και στην τελική θέση Δ στο έδαφος ελάχιστα πριν ακινητοποιηθεί. Θεωρούμε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.



Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μηχανική ενέργεια της μπάλας:

α) είναι μηδέν στη θέση Α και μέγιστη στη θέση Δ.

β) είναι μέγιστη στη θέση Α και μηδέν στη θέση Δ.

γ) έχει την ίδια τιμή και στις τρεις παραπάνω θέσεις.

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

Β2) Σε ένα αρχικά ακίνητο σώμα ασκείται οριζόντια συνισταμένη δύναμη μέτρου F και κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Αν το σώμα μετατοπιστεί κατά Δx, τότε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά είναι ίσο με υ.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν στο σώμα ασκείται συνισταμένη δύναμη μέτρου $4F$ και μετατοπιστεί στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο κατά Δx, τότε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά είναι ίσο με:

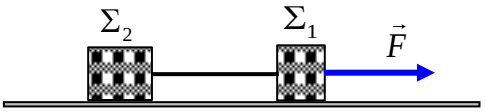
α) 2υ **β)** 4υ **γ)** $\frac{\upsilon}{2}$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ



Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του διπλανού σχήματος, έχουν μάζες m_1 = 15 kg και m_2 = 25 kg αντίστοιχα. Τα σώματα είναι δεμένα μεταξύ τους με ένα μη εκτατό νήμα μήκους l = 2 m, αμελητέας μάζας και βρίσκονται ακίνητα στο οριζόντιο δάπεδο με το νήμα τεντωμένο. Τη χρονική στιγμή t = 0 ασκείται στο Σ_1 οριζόντια σταθερή δύναμη $\vec{F}$ και τα σώματα αρχίζουν να κινούνται με σταθερή επιτάχυνση η οποία έχει μέτρο ίσο με 2 m/s^2, ενώ το νήμα παραμένει τεντωμένο και οριζόντιο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των σωμάτων και του δαπέδου είναι μ = 0,4.

Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που ασκείται σε κάθε σώμα..

Μονάδες 6

Δ2) Να εφαρμόσετε το θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής στο σώμα Σ_2 και να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ_2 από το νήμα.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε την ενέργεια που μεταβιβάζεται στα σώματα μέσω του έργου της δύναμης $\vec{F}$, από τη χρονική στιγμή t = 0 μέχρι τη χρονική t_1 = 4 s.

Μονάδες 6

Δ4) Τη χρονική στιγμή t_1 = 4 s κόβεται το νήμα, χωρίς να πάψει να ασκείται η δύναμη $\vec{F}$. Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των σωμάτων Σ_1 και Σ_2, τη χρονική στιγμή t_2 = 7 s.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g = 10 m/s^2.