

ΘΕΜΑ Β

B1. Οι σφαίρες Α και Β του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = 2m$ και $m_B = m$ αντίστοιχα, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος h και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B .

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

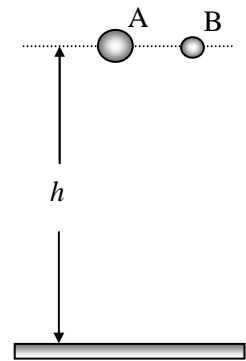
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για τις ταχύτητες v_A και v_B των σφαιρών ισχύει η σχέση:

α) $v_A > v_B$

β) $v_A = v_B$

γ) $v_A < v_B$

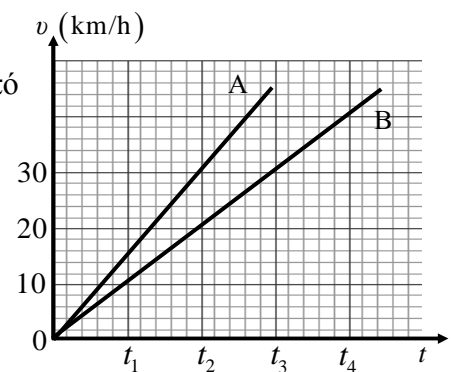


Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Δύο μαθητές, ο Αντώνης (Α) και ο Βασίλης (Β) ξεκινούν από το ίδιο σημείο ενός ευθύγραμμου οριζόντιου δρόμου και συναγωνίζονται με τα ποδήλατα τους, να αναπτύξουν ταχύτητα ίση με 30 km/h . Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για τους δύο μαθητές.



α) Ποιος από τους δύο μαθητές αποκτά πρώτος ταχύτητα ίση με 30 km/h και σε ποια χρονική στιγμή;

Μονάδες 3

β) Την χρονική στιγμή $t = t_2$ ποιος από τους δύο μαθητές προπορεύεται;

Μονάδες 3

γ) Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με ίσες μάζες $m = 20 \text{ kg}$ το καθένα, ολισθαίνουν πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με το οποίο εμφανίζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,4$. Τα σώματα κινούνται πάνω



στην ίδια ευθεία σε αντίθετες κατευθύνσεις ώστε να πλησιάζουν μεταξύ τους και τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$, διέρχονται από τα σημεία της A και B της ευθείας, τα οποία απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 40 \text{ m}$, με ταχύτητες μέτρου $v_{01} = 5 \text{ m/s}$ και $v_{02} = 7 \text{ m/s}$. Την ίδια στιγμή ($t = 0 \text{ s}$), στα σώματα Σ_1 και Σ_2 ασκούνται δυνάμεις με μέτρα $F_1 = 180 \text{ N}$ και $F_2 = 140 \text{ N}$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο σχήμα.

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

Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης μεταξύ κάθε σώματος και του οριζόντιου δαπέδου.

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης κάθε σώματος.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε ποια χρονική στιγμή τα σώματα Σ_1 και Σ_2 , έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε το έργο κάθε δύναμης από τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$, μέχρι τη χρονική στιγμή που τα σώματα θα συναντηθούν.

Μονάδες 8