

ΘΕΜΑ 4

Σώμα μάζας $m = 20 \text{ Kg}$ ισορροπεί ακίνητο επάνω σε ένα οριζόντιο δάπεδο, στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ του οριζόντιου άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 80 \text{ N}$ οπότε αυτό αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Το σώμα την χρονική στιγμή $t_1 = 6 \text{ s}$ φθάνει στη θέση $x_1 = 45 \text{ m}$.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4.1 Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος και την ταχύτητά του την χρονική στιγμή $t_1 = 6 \text{ s}$.

Μονάδες 6

4.2 Να αποδείξετε ότι μεταξύ του δαπέδου και του σώματος ασκείται δύναμη τριβής ολίσθησης, να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να υπολογίσετε την τιμή του αντίστοιχου συντελεστή $n_{ολ}$.

Μονάδες 10

Την χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ s}$ το σώμα φθάνει στη θέση $x_2 = 137 \text{ m}$.

4.3 Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσής του από τη θέση x_1 μέχρι τη θέση x_2 .

Μονάδες 4

4.4 Να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου από την χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι την χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ s}$.

Μονάδες 5