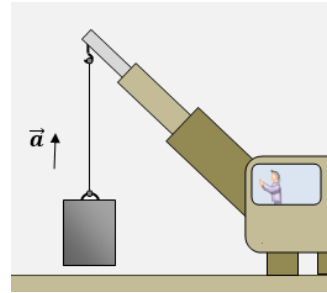


ΘΕΜΑ 4

Ένα κιβώτιο μάζας $m = 50 \text{ kg}$, είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Το κιβώτιο δέθηκε στο κάτω άκρο κατακόρυφου και τεντωμένου, μη ελαστικού και ανθεκτικού νήματος, το πάνω άκρο του οποίου στερεώθηκε στον γάντζο ενός γερανού. Με την βοήθεια του γερανού, το κιβώτιο ανεβαίνει κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση \vec{a} , μέτρου $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, όπως φαίνεται στην διπλανή εικόνα.



Να υπολογίσετε:

4.1 το μέτρο της κατακόρυφης δύναμης \vec{F} την οποία ασκεί το νήμα στο κιβώτιο σε αυτό το ανέβασμα,

Μονάδες 6

4.2 το ύψος κατά το οποίο ανέβηκε το κιβώτιο σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 2 \text{ s}$, από την στιγμή που άρχισε να σηκώνεται από το δάπεδο,

Μονάδες 6

4.3 την ενέργεια που μεταφέρθηκε από τον γερανό στο κιβώτιο κατά την παραπάνω χρονική διάρκεια των 2 s ,

Μονάδες 7

4.4 την αύξηση της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας του κιβωτίου κατά την παραπάνω κατακόρυφη ανύψωσή του στον χρόνο των 2 s .

Μονάδες 6

Το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας δίνεται $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και οι αντιστάσεις του αέρα μπορούν να αγνοηθούν.