

Έργο – ενέργεια

ένα σύνθετο πρόβλημα

Ένα κιβώτιο μάζας **50 kg**, δεμένο σε έναν κινούμενο γάντζο, γλίστρησε από την καρότσα ενός φορτηγού κι έπεσε στο έδαφος, κινούμενο προς τα δεξιά με αρχική ταχύτητα **18 m/s**, όπως φαίνεται στην εικόνα. Καθώς το κιβώτιο ολισθαίνει στο έδαφος, ο γάντζος το τραβά με σταθερή δύναμη **500 N** που σχηματίζει γωνία $\hat{\varphi}$ με το οριζόντιο επίπεδο, έτσι όπως δείχνει το σχήμα. Αν ο συντελεστής τριβής μεταξύ του εδάφους και του κιβωτίου είναι **0,25**:

α. Να σχεδιάσεις όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο και να τις υπολογίσεις.

(Υπόδειξη: προσοχή στον υπολογισμό της κάθετης δύναμης στήριξης. Σε αυτήν την περίπτωση το μέτρο της δεν είναι ίσο με το μέτρο του βάρους).

β. Να υπολογίσεις τη χρονική διάρκεια της κίνησης του κιβωτίου καθώς και τη μετατόπισή του ώσπου να σταματήσει.

γ. Να υπολογίσεις το έργο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο.

δ. Να υπολογίσεις τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του κιβωτίου.

Δίνονται: $g = 10\text{m/s}^2$, $\hat{n}\hat{\varphi} = 0,6$, $\hat{s}\hat{\varphi} = 0,8$.



[Απαντήσεις: α. $B=500\text{ N}$, $N=200\text{ N}$, $T=50\text{ N}$
β. 2 sec , 18 m
γ. $W_B=W_N=0$, $W_F=-7200\text{ J}$, $W_T=-900\text{ J}$
δ. $\Delta K=-8100\text{ J}$]