ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα Α, μάζας m = 2 kg, κινείται σε λεία επιφάνεια οριζόντιου τραπεζιού με ταχύτητα μέτρου υ_1 = 40 m/s. Κατά την κίνησή του συναντάει ένα άλλο ακίνητο σώμα Β τριπλάσιας μάζας και συγκρούεται με αυτό. Μετά τη σύγκρουση το πρώτο σώμα κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου υ_2 = 5 m/s. Η διάρκεια της σύγκρουσης είναι $\Delta t = 10^{-2}$ s.

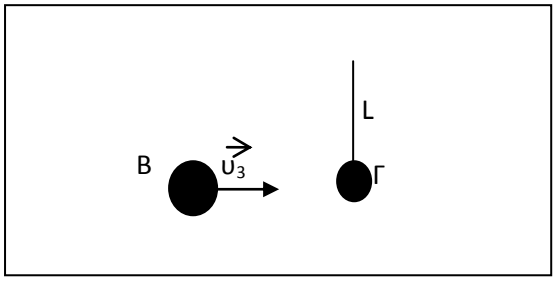
Δ1) Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας υ_3 του σώματος Β μετά την κρούση.

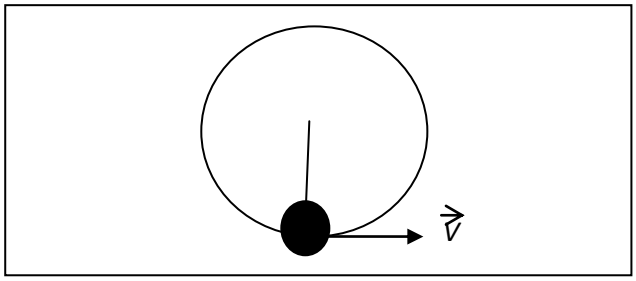
Μονάδες 4

Δ2) Να βρεθούν οι μέσες τιμές των μέτρων των δυνάμεων που ασκούνται στα δύο σώματα κατά την κρούση.

Μονάδες 5

Δ3) Το σώμα Β κινείται στην οριζόντια επιφάνεια και στην πορεία του συναντά ένα ακίνητο σώμα Γ μάζας 2m, το οποίο είναι δεμένο στην άκρη νήματος, μήκους L= 0,9 m, η άλλη άκρη του οποίου είναι στερεωμένη στην επιφάνεια λείου τραπεζιού. Μετά την κρούση τα δύο σώματα ενώνονται και το συσσωμάτωμα διαγράφει έναν πλήρη κύκλο.

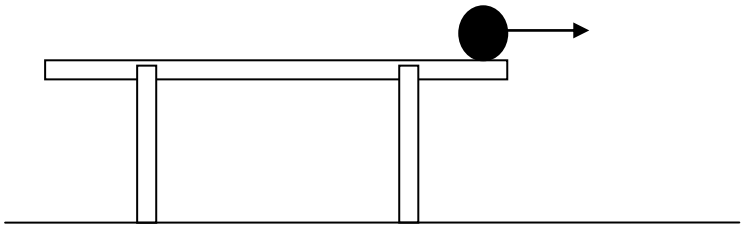




Να υπολογιστούν η περίοδος και η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής, καθώς και η κεντρομόλος επιτάχυνση του συσσωματώματος.

Μονάδες 8

Δ4) Μόλις συμπληρωθεί ένας πλήρης κύκλος, το νήμα κόβεται και το συσσωμάτωμα συνεχίζει την κίνησή του εκτελώντας οριζόντια βολή από το τραπέζι που έχει ύψος h = 80 cm.



Να υπολογιστούν ο χρόνος που χρειάζεται το συσσωμάτωμα να φθάσει στο έδαφος, η οριζόντια μετατόπισή του και η ταχύτητα με την οποία φθάνει στο έδαφος.

Μονάδες 8

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