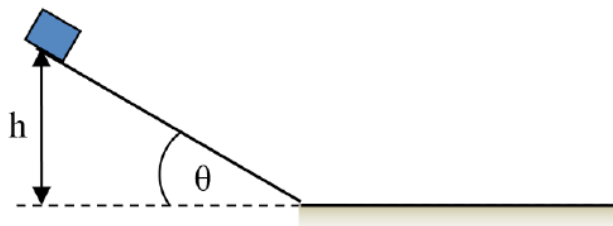


- 1 Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  αφήνεται από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου ύψους  $h = 5 \text{ m}$  και γωνίας κλίσης  $\theta$ .  
Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του καθώς κατεβαίνει το κεκλιμένο επίπεδο είναι  $5 \text{ m/s}^2$ .

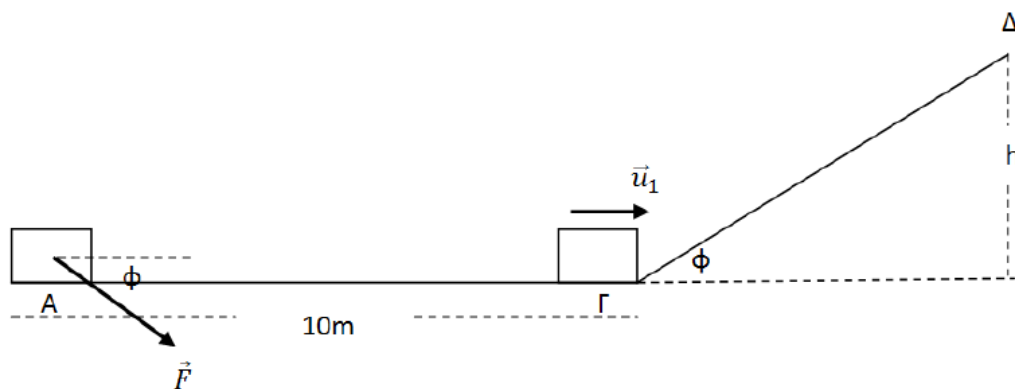


- Δ1.** Να βρείτε την γωνία  $\theta$ .  
**Δ2.** Να βρείτε την κινητική ενέργεια και την ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα όταν φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

Το σώμα στο τέλος του κεκλιμένου επιπέδου συναντά οριζόντιο τραχύ δάπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ . Καθώς εισέρχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο στο οριζόντιο δάπεδο θεωρούμε ότι δεν μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς του.

- Δ3.** Να βρείτε το διάστημα που θα διανύσει το σώμα μέχρι να σταματήσει στο οριζόντιο δάπεδο.  
**Δ4.** Να βρείτε το ποσό θερμότητας που εκλύεται σε όλη τη διάρκεια της κίνησης  
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g=10\text{m/s}^2$

- 2 Σώμα μάζας  $m=1\text{kg}$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο (**θέση Α**) όπως φαίνεται στο σχήμα σε οριζόντιο μη λείο δάπεδο με συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu$ . Την  $t=0$  στο σώμα ασκείται δύναμη  $F=20\text{N}$  που σχηματίζει γωνία  $\phi$  (**ημ $\phi = 0,6$ , συν $\phi = 0,8$** ) με το οριζόντιο επίπεδο όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα φτάνει στο σημείο **Γ** έχοντας διανύσει απόσταση  $x_1=10\text{m}$  και αποκτώντας ταχύτητα  $u_1=10\text{m/s}$ .



- Δ1.** Υπολογίστε το μέτρο της τριβής που ασκείται στο σώμα και το συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu$ , τον οποίο εμφανίζει το σώμα με το οριζόντιο επίπεδο.

Την χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου (σημείο  $\Gamma$ ), η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται και το σώμα ξεκινά την άνοδο στο κεκλιμένο με ταχύτητα μέτρου  $u_1 = 10 \text{ m/s}$ . Η γωνία του κεκλιμένου επιπέδου είναι  $\phi$  (**ημ $\phi = 0,6$ , συν $\phi = 0,8$** ).

**Δ2.** Εάν γνωρίζετε ότι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης κατά την κίνηση του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο ισούται με  $\mu_I = 0,5$ , να υπολογίσετε την απόσταση που θα διανύσει το σώμα στο κεκλιμένο επίπεδο μέχρι την χρονική στιγμή που στιγμιαία θα ακινητοποιηθεί στο σημείο Δ.

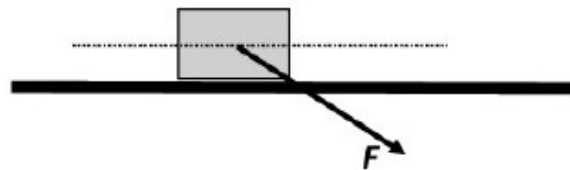
- 3 Ένα άδειο κιβώτιο, μάζας  $m = 10 \text{ Kg}$ , βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Ένας εργάτης ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη  $F = 60 \text{ N}$  για χρονικό διάστημα  $\Delta t$  και το μετατοπίζει κατά  $\Delta x = 25 \text{ m}$ . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου είναι  $\mu = 0,4$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

4.1 Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα  $\Delta t$ .

4.2 Να υπολογίσετε τα έργα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο κατά το χρονικό διάστημα  $\Delta t$ .

4.3 Να υπολογίσετε τη ταχύτητα του κιβωτίου όταν αυτό έχει μετατοπιστεί κατά  $\Delta x = 25 \text{ m}$ .

- 4 Το σώμα του σχήματος έχει μάζα  $m = 2 \text{ Kg}$  και αρχικά ηρεμεί στο οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή το σώμα αρχίζει να ολισθαίνει στο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση της δύναμης μέτρου  $F = 20 \text{ N}$ , που φαίνεται στο σχήμα, της οποίας η διεύθυνση σχηματίζει γωνία  $45^\circ$  με την οριζόντια διεύθυνση. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σώματος και επιπέδου είναι  $\mu = 0,2$  και  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



4.1 Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να τις αναλύσετε σε ορθογώνιο σύστημα αναφοράς, του οποίου ο ένας άξονας συμπίπτει με την διεύθυνση της κίνησης.

4.2 Να υπολογίσετε το μέτρο της Τριβής Ολίσθησης.

4.3 Να υπολογίσετε την ταχύτητα και τη μετατόπιση του σώματος για χρονικό διάστημα  $5 \text{ s}$  από τη στιγμή που άρχισε να ασκείται η δύναμη.

4.4 Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου και μετατόπισης-χρόνου, σε βαθμολογημένους άξονες, για το χρονικό διάστημα των  $5 \text{ s}$  από τη στιγμή που άρχισε να ασκείται η δύναμη.

$$\text{Δίνονται } \eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0,7$$