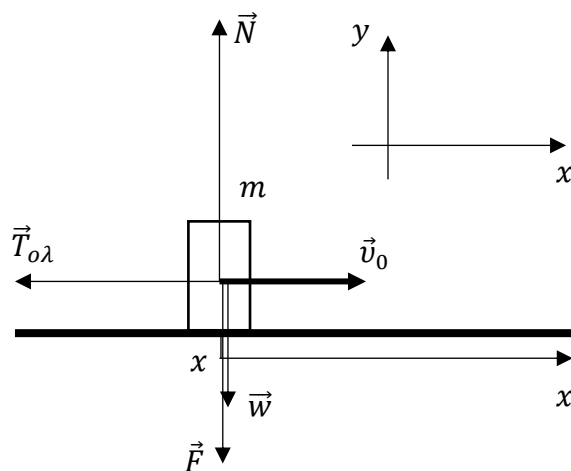


ΘΕΜΑ 4



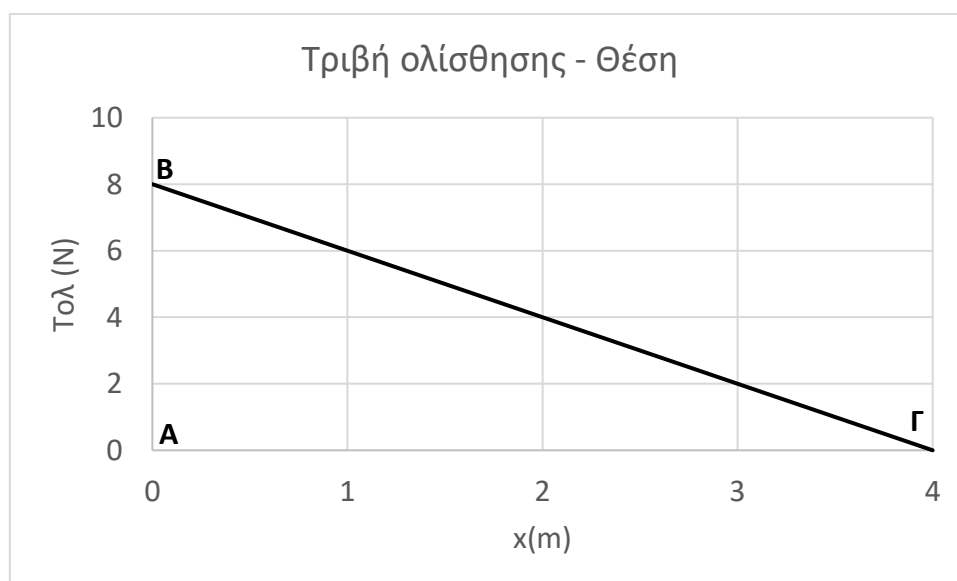
4.1. Στην τυχαία θέση x , το σημειακό αντικείμενο δέχεται τις δυνάμεις του παραπάνω σχήματος. Το σημειακό αντικείμενο δεν κινείται στον κατακόρυφο άξονα, οπότε, σύμφωνα με τον 1^ο νόμο του Newton:

$$\sum F_y = 0, N = w + F, N = m \cdot g + F, N = 20 - 5 \cdot x (S. I.).$$

$$\text{Από τον νόμο της τριβής ολίσθησης: } T_{ολ} = \mu_{ολ} \cdot N = 8 - 2 \cdot x (S. I.).$$

Μονάδες 9

4.2 Το μέτρο της τριβής ολίσθησης μεταβάλλεται με τη θέση του σημειακού κινητού, όπως στο γράφημα που ακολουθεί:



Το έργο της τριβής ολίσθησης από τη θέση $x = 0$ μέχρι τη θέση $x = + 4$ m είναι αρνητικό (η κατεύθυνση της τριβής ολίσθησης είναι αντίθετη από την φορά της κίνησης) και η απόλυτη τιμή του είναι ίση με το εμβαδόν του ορθογώνιου τριγώνου ΑΒΓ του γραφήματος. Έτσι, $W_{T_{ολ}} = - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8J = - 16J$.

Εφαρμόζοντας το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σημειακού αντικειμένου από τη θέση $x = 0$ μέχρι τη θέση $x = + 4$ m έχουμε:

$$\Delta K = W_{T_{ολ}}, \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 = W_{T_{ολ}}, v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2 \cdot W_{T_{ολ}}}{m}} = 0.$$

Μονάδες 9

4.3 Ισχύει: $Q = |W_{\vec{T}_{ολ}}| = 16J$.

Μονάδες 7