# Δυνάμεις και δράση- αντίδραση.

Ένα σώμα μάζας 2kg κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω με την επίδραση κατακόρυφης δύναμης F, η οποία του ασκείται μέσω νήματος. Στο διάγραμμα δίνεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο.



Α) Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος, για το χρονικό διάστημα 0-2s:
i) Το σώμα παραμένει ακίνητο.
ii) Το σώμα ισορροπεί.
iii) Η δύναμη F είναι μεγαλύτερη του βάρους.
iv) Το σώμα ασκεί δύναμη στο νήμα ίση με το βάρος του.
v) Το σώμα ασκεί στο νήμα την αντίδραση του βάρους του.

Β) Για το χρονικό διάστημα 2s-4s ισχύουν:
i) Το σώμα έχει επιτάχυνση προς τα πάνω.
ii) Η επιτάχυνση έχει μέτρο 1m/s2.
iii) Η δύναμη F είναι σταθερή.
iv) Το σώμα ασκεί στο νήμα την αντίδραση του βάρους του.
v) Το σώμα ασκεί στο νήμα δύναμη κατά μέτρο μικρότερη του βάρους του.

Γ) Το μέτρο της δύναμης F από 0-2s είναι .......Ν.

Δ) Το μέτρο της δύναμης F από 2s-4s είναι .......Ν.

Ε) Η μετατόπιση του σώματος από 0-4s είναι .......m.

Δίνεται g=10m/s2.

***Απάντηση***

|  |
| --- |
|  |

Α) Από 0-2s η ταχύτητα είναι σταθερή άρα ΣF=0 ή F=B=mg=20Ν. Προσοχή όμως η δράση και η αντίδραση ασκούνται σε διαφορετικά σώματα. Έτσι η αντίδραση της δύναμης **F**, που ασκεί το σήμα στο σώμα, ας την ονομάσουμε **F΄,**  ασκείται στο νήμα από το σώμα, ενώ η αντίδραση του βάρους ασκείται στο κέντρο της Γης. Έτσι οι απαντήσεις είναι:

i) Το σώμα παραμένει ακίνητο. **Λ.**

ii) Το σώμα ισορροπεί. **Σ.**

iii) Η δύναμη F είναι μεγαλύτερη του βάρους. **Λ.**

iv) Το σώμα ασκεί δύναμη στο νήμα ίση με το βάρος του. **Σ.**

v) Το σώμα ασκεί στο νήμα την αντίδραση του βάρους του. **Λ.**

Β) Στο χρονικό διάστημα από 2s-4s, το σώμα έχει επιτάχυνση:



Αλλά η επιτάχυνση αυτή είναι σταθερή, αφού η κλίση της ευθείας είναι σταθερή, οπότε και η δύναμη είναι σταθερή:

 *ΣF=m∙α → F-Β=m∙α→*

*F=mg+mα=2∙10Ν+2∙(-1)Ν=18Ν*

Οπότε οι απαντήσεις είναι:

i) Το σώμα έχει επιτάχυνση προς τα πάνω. **Λ.**
ii) Η επιτάχυνση έχει μέτρο 1m/s2. **Σ.**
iii) Η δύναμη F είναι σταθερή. **Σ.**
iv) Το σώμα ασκεί στο νήμα την αντίδραση του βάρους του. **Λ.**
v) Το σώμα ασκεί στο νήμα δύναμη κατά μέτρο μικρότερη του βάρους του. **Σ.**

Γ) Το μέτρο της δύναμης F από 0-2s είναι **20Ν**.

Δ) Το μέτρο της δύναμης F από 2s-4s είναι **18Ν**.

|  |
| --- |
|  |

Ε) Η μετατόπιση του σώματος από 0-4s είναι ίση με **6m**.

Η μετατόπιση είναι ίση αριθμητικά με το εμβαδόν του χωρίου από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, που στο διπλανό σχήμα έχει κίτρινο χρώμα, οπότε:



**dmargaris@sch.gr**