

VERMES MIKLÓS Fizikaverseny
2023. március 13.
Megyei szakasz



Vermes Miklós
(1905-1990)

Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,
kiváló tankönyvíró és kísérletező.

IX. osztály

Tudod-e?

Karikázd be a helyes választ! Minden helyes válasz 0,1 pontot ér.

Hogyan lehet a dinamika alaptörvényét felírni az impulzussal? (0,1 pont)	$F = \Delta t / \Delta p$	$F = \Delta p / \Delta t$	$F = \Delta p \cdot \Delta t$
Melyik az impulzus mértékegysége az SI mértérendszerben? (0,1 pont)	$[p] = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$	$[p] = 1 \text{ m/s}^2$	$[p] = 1 \text{ N} \cdot \text{s}$
Melyik a súrlódási erőre vektoriálisan helyesen felírt összefüggés? (0,1 pont)	$\vec{F}_s = \mu \cdot \vec{N}$	$\vec{F}_s = -\mu N \frac{\vec{v}}{v}$	$\vec{F}_s = \mu \cdot \vec{G}_n$
Mit értünk a körmozgást végző anyagi pont vonasebessége alatt? (0,1 pont)	a megtett húr hosszának és az időnek a hányadosa	a megtett körív és a ehhez szükséges idő hányadosa	az időegység alatt megtett körív hossza
Mi a vonasebesség mértékegysége? (0,1 pont)	1 m/s	1 m/s ²	1 rad/s
Milyen irányba mutat a vonasebességvektor? (0,1 pont)	érintőleges a körhöz	a kör központjából kifelé	a kör központja felé
Melyik a vonasebesség képlete? (0,1 pont)	$v = \Delta \omega / \Delta t$	$v = \Delta \alpha / \Delta t$	$v = \Delta s / \Delta t$
Melyik a centripetális gyorsulás képlete? (0,1 pont)	$a_{cp} = \omega \cdot v$	$a_{cp} = \omega \cdot r$	$a_{cp} = \omega / v$
Melyik képlet szolgál a radián és a fok közötti átalakításra? (0,1 pont)	$2\pi \cdot \text{rad} = 180 \text{ fok}$	$\pi \cdot \text{rad} = 360 \text{ fok}$	$\pi \cdot \text{rad} = 180 \text{ fok}$
Melyik képlettel lehet kiszámítani az R sugarú kör körív hosszát a hozzá tartozó, radiánban megadott középponti szöggel? (0,1 pont)	$\Delta s = R / \Delta \alpha$	$\Delta s = \Delta \alpha / R$	$\Delta s = R \Delta \alpha$

Összesen: 1 pont

1. Feladat

Egy pontszerű test egyenesvonalú egyenletes mozgást végez az xOy síkban az Ox tengellyel párhuzamosan. A kezdeti időpontban ($t_0 = 0$) az O pontból kiinduló $r_0 = 10 \text{ m}$ nagyságú helyzetvektor $\alpha_0 = 60^\circ$ -os szöget alkot a sebességvektorral. A $\Delta t = 10 \text{ s}$ idő eltelte után a t pillanatban a helyzetvektor és a sebességvektor közötti szög $\beta = 45^\circ$ -ra csökken. Határozzuk meg:

- a helyzetvektor nagyságának az értékét a $t = 10 \text{ s}$ idő eltelte után;
- a pontszerű test sebességének a nagyságát.
- Írjuk fel az anyagi pontnak a mozgástörvényét!

Összesen: 2 pont

2. Feladat

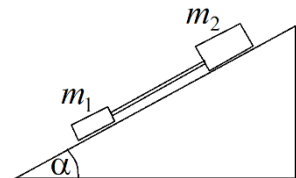
A 600 N súlyú ember a 100 emeletes épület 50. emeletén belép a liftbe, és rugós mérlegre áll. Amikor a lift elindul, azt látja, hogy a mérleg 5 s-ig 720 N-t mutat, majd 20 s-ig 600 N-t, végül 5 s-ig 480 N-t. Ekkor a lift megáll.

- Az utas a legfelső emeletre vagy a földszintre érkezett-e?
- Milyen magas az épület?

Összesen: **3 pont**

3. Feladat

Az $\alpha = 60^\circ$ -os szögű lejtőn, a lejtő síkjával párhuzamos, elhanyagolható tömegű, merev rúddal összekötött, $m_1 = 200$ g és $m_2 = 300$ g tömegű testek csúsznak szabadon. Az 1-es test és a lejtő közti súrlódási együttható $\mu_1 = 0,3$, míg a 2-es test esetében $\mu_2 = 0,2$. Mekkora a testek gyorsulása és mekkora a rúdban a feszítőerő? Tárgyaljuk az eredményeket!



Összesen: **3 pont**

Hivatalból: **(1p)**

Munkaidő: 2 óra