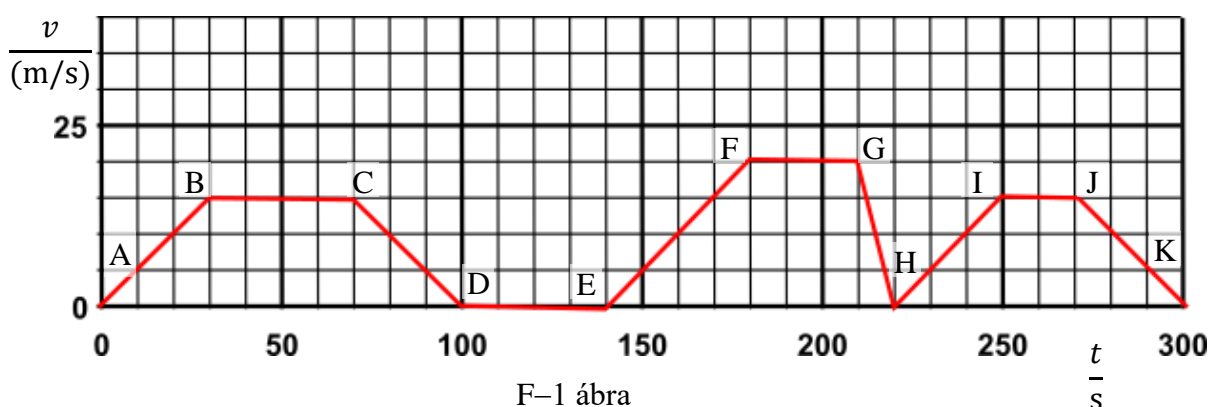


66. ročník Fyzikálnej olympiády
 v školskom roku 2024/2025
 okresné kolo kategória F
 text úloh – preklad do maďarského jazyka

1. Városi közlekedés

Az autóbusz az A és K megállók között közlekedik. Pillanatnyi sebességének $v(t)$ időbeli függését az F-1 ábra mutatja. A megtett út hosszát a $v(t)$ pillanatnyi sebesség görbéje alatti S terület adja meg. A jobb tájékozódás érdekében bizonyos időpontokat (A-tól K-ig) betűkkel jelöltünk a grafikonon. Az A pont a megállóból való indulást, a K pont pedig a végállomásra érkezést jelöli.



- Mekkora volt az autóbusz v_{BC} sebessége a B és C időpillanatok között? (Add meg m/s és km/h egységekben is!) Mekkora s_{BC} utat tett meg az autóbusz ezen a szakaszon?
- Mekkora az autóbusz féktávolsága (a megtett út) a legnagyobb fékezés során?
- Mekkora S_{AK} utat tett meg az autóbusz az A és K megállók között? Mekkora volt a \bar{v} átlagsebessége? (Add meg km/h egységben!)
- Mekkora utat (s_r) tett meg az autóbusz egyenletes sebességgel az A és K megállók között? Ez az út hány százalékát (p) teszi ki a teljes távolságnak?

2. Közlekedőedények

Az F–2 ábra közlekedőedényeket ábrázol. A bal oldali ág keresztmetszete: $S_1 = 50,0 \text{ cm}^2$, a jobb oldali ág keresztmetszete $S_2 = 20,0 \text{ cm}^2$. Mindkét ág keresztmetszete négyzet alakú. A folyadékot mindkét ágban szabadon mozgó dugattyúk zárják el. A dugattyúk tömege $m_1 = 1000 \text{ g}$ és $m_2 = 250 \text{ g}$. A folyadékszintek közötti szintkülönbség $h_1 = 5,0 \text{ cm}$. A légköri nyomás $p_a = 101 \text{ kPa}$.



F–2 ábra

- Mekkora a közlekedőedényekben lévő folyadék ρ sűrűsége?
- Melyik dugattyúra és mekkora Δm tömegű súlyt kell helyezni, hogy a folyadékszintek kiegyenlítődjenek?
- Mekkora lesz a folyadékszintek közötti h_2 szintkülönbség, ha a b) részben kiszámított súlyt tévesen a másik (rossz) dugattyúra helyezzük?

3. Henger a vízben

Egy mészkőből készült, egyenes henger, amelynek tömege $m = 30 \text{ kg}$, magassága $h = 60,0 \text{ cm}$ egy kis sekély tó fenekén nyugszik – teljes egészében víz alatt van. A henger tengelye függőleges. Péter maximálisan $m_p = 25 \text{ kg}$ tömegű tárgyakat tud megemelni. A henger tetejére egy fogantyút erősített, és megpróbálja olyan magasra emelni, amennyire csak lehet.

- Mekkora F_1 erővel kell Péternek húznia a teljesen vízbe merült mészkőhengert, hogy az elmozduljon felfelé?
- Hány centiméter (h_p) emelkedik ki a vízből a függőleges hengerből, amikor Péter már maximális F_p erővel húzza?
- Mekkorának kéne hogy legyen ugyanazon henger sűrűsége (ρ_2), hogy Péter teljesen ki tudja emelni a vízből?

A víz sűrűsége $\rho = 1,00 \text{ g/cm}^3$, a mészkő sűrűsége $\rho_{Ca} = 3,00 \text{ g/cm}^3$, a gravitációs állandó $g = 10 \text{ N/kg}$

4. Forró fém

Józsi egy csigával emel egy $m_1 = 10,0$ kg tömegű kalapácsot $h = 2,00$ m magasra, majd szabadon ráejti egy $m_k = 0,500$ kg tömegű rézkorongra, amelynek kezdeti hőmérséklete $t_0 = 20,0$ °C.

a) Mekkora W munkát végez Józsi azzal, hogy a kalapácsot h magasra emeli?

Tegyük fel, hogy Józsi munkája, a kalapács a becsapódásakor, teljes egészében hővé alakul, és a keletkező hő az ütköző testek tömegével arányosan oszlik meg a rézkorong és a kalapács között.

b) Hány fokkal (Δt_{Cu}) növekszik a rézkorong hőmérséklete $N = 10$ ütés után, ha a korong nem ad le hőt a környezetének?

c) Hány ütéssel (N_t) melegedne fel a rézkorong a réz olvadáspontjára ($t_t = 1084$ °C)?

A réz fajhője $c = 383$ J/(kg · °C), a gravitációs állandó $g = 10$ N/kg.

Fyzikálna olympiáda – 66. ročník – úlohy okresného kola kat. F

Autori úloh: Aba Teleki (2,3), Boris Lacsny (1,4)

Recenzia úloh: Ivo Čáp,

Redakcia: Ivo Čáp

Úlohy preložil: Aba Teleki

Vydalo: Slovenská komisia fyzikálnej olympiády

Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2025