

## Alfa és omega fizikaverseny

1. Keresd a logikát a következő sebességértékek között. Mennyi a  $v_5$  értéke m/s-ban? Válaszodat indokold!  $v_1=120\text{cm/min}$  ;  $v_2= 17,28 \text{ km/nap}$ ;  $v_3= 7,2 \text{ km/h}$ ;  $v_4= 0,02 \text{ mm}/\mu\text{s}$  ;  $v_5= ?$

2. Az egyenletesen emelkedő hordó tömege 196 angol font [1 lb (libra base, jelentése mérleg alap) = 1 angol font]. Kb. mekkora erő feszíti az **a** és **b** köteleket ideális esetben?



3. Egy 10 cm magas, 20 dkg-os hengeres pléhbögrébe pontosan fél liter víz fér bele. A vízszintes asztalon lévő bögrét színültig töltjük vízzel. Mekkora nyomást gyakorol az asztallapra, ha a víz sűrűsége  $1 \text{ g/cm}^3$ ?

4. Az ábrán látható 40 kg-os, egyenletes tömegeloszlású, 10 m hosszúságú gerendát hosszának egynegyedénél és háromnegyedénél alátámasztottuk.

a.) Rajzold fel és számítsd ki a gerendára ható erőket.



b.) A gerenda egyik végétől számolva legalább milyen távolságra üljön az 50 kg-os Huba, hogy egyensúlyban maradjon a gerenda? Rajzold fel, és számítsd ki ebben az esetben is a gerendára ható erőket!

c.) Legfennebb mennyi lehet Huba tömege ahhoz, hogy egyensúlyban maradjon a gerenda, bárhová ül? Válaszodat indokold.

d.) Huba beül pontosan a gerenda közepére. A gerenda egyik végétől számolva legalább milyen távolságra üljön Huba 100 kg-os apukája, hogy egyensúlyban maradjon a gerenda?

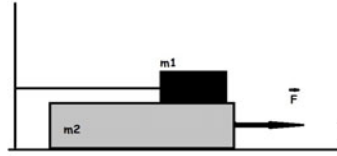
A gravitációs állandó értéke  $g=10 \text{ N/kg}$ .

5. Egy kádba két csapon át egyenletesen folyhat a víz. A kád alján van egy lefolyó, amelyre olyan áteresztőt szereltek, amely egyenletesen engedi le a vizet. Az egyik csap 4 óra alatt, a másik csap 12 óra alatt tölti meg egyedül a kádat zárt lefolyó mellett. A vízzel telt kád 6 óra alatt üresedik ki, ha mindkét csap zárva van. Hány óra alatt telik meg a kád, ha együtt folyik a két csap és a lefolyó is nyitva van? Válaszodat indokold!



6. Figyeld meg a mellékelt képet, és határozd meg, mekkora erő feszíti az 1-es és 2-es acél- és rézsodrony köteleket, ha egy betonkorong tömege 24 kg! ( $g=10 \text{ N/kg}$ )

7. Az ábrán látható testek tömegei:  $m_2 = 1,6$  kg,  $m_1 = 0,8$  kg. A felső testet egy kötéllal a függőleges merev falhoz kötöttük, az alsó testet pedig vízszintes irányú,  $F$  állandó erővel húzzuk. Bármely két felület között fellépő súrlódási erő a felületre merőlegesen ható nyomóerő 20%-a. ( $g=10$  N/kg.)



- Ábrázold tollal a felső, ceruzával az alsó testre ható erőket!
- Határozd meg, mekkora  $F$  erővel tudjuk az alsó testet egyenletesen mozgatni! Mekkora a kötéltben megjelenő feszítőerő?

8. Nézd meg figyelmesen a mellékelt fotókat. Az első képen látható acél- és alumíniumgolyók térfogata egyforma, a rugók teljesen egyformák. A dinamóméterre az alumíniumgolyót akasztottuk. Adott  $g = 9,81$  N/kg. Az alsó képen látható tolmércén alul milliméterben, felül inchben olvashatod le az értékeket.



- Határozd meg a golyó átmérőjét, sugarát és térfogatát! Egy gömb térfogatát a  $V = 4/3 \cdot \pi \cdot R^3$  képlettel számíthatod ki, ahol  $\pi = 3,14$  és  $R$  a gömb sugara. Hány cm 1 inch?
- Határozd meg az alumíniumgolyó tömegét gramm-ban és sűrűségét  $g/cm^3$ -ben!
- Határozd meg az acélgolyó tömegét, térfogatát és sűrűségét! Használd a beosztásos vonalzót!
- Határozd meg az első képen látható rugók rugalmassági állandóját!

9. Egy 12 kg össztömegű, vízzel telt vedrőt 20 m mély kútból egyenletesen húzunk fel függőleges irányú húzóerővel egy olyan láncsal, amelynek méterenként 0,8 kg a tömege. A felhúzott láncrészt már nem kell tartani. Adott  $g = 10$  N/kg. Határozd meg:

- a 20 m hosszúságú lánc súlyát!
- azt az erőt, amivel elindítjuk a vedret felfelé
- azt az erőt, amivel az éppen felszínre ért vedret emeljük
- a veder helyzeti energiájának változását emelés során
- azt, hogy mekkora munkát végeztünk összesen, miközben felhúztuk a vedret

10. Gyakorlati feladat: Rendelkezésedre áll egy 30 cm hosszúságú vonalzó, ceruza, 1-1 50 banis és 10 banis pénzérme. Kizárólag ezeknek az eszközöknek a használatával dönts el, hogy melyik zacskó tömege nagyobb: amelyben 12 lej van, kizárólag 10 banis érmékből, vagy amelyben 35 lej van, kizárólag 50 banis érmékből! Add meg a tömegek közti arányt is!

A feladatokat Székely Zoltán tanár, a verseny szervezője küldte be