

Kísérleti fizika gyakorlat 1.

7. feladatsor

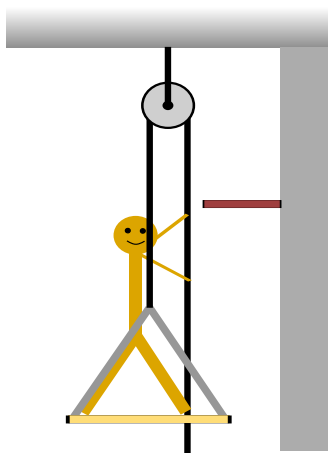
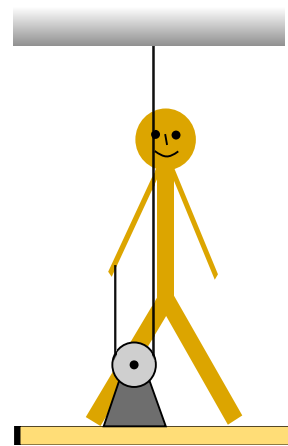
2015. október 26-ára

Bármelyik feladat szerepelhet röpdolgozatban. A feladatokat a hallgatók oldják meg a táblánál.

19.A Az ábrán látható ember és tartólap együttes tömege 100 kg. (A kötélnak, a csigának és annak tartóelemének a tömegét elhanyagoljuk.)

a) Mekkora erővel kell húznia a kötelet, hogy egyensúlyban maradjon? Rajzoljuk fel az ember-tartólap együttesre ható erőket! Milyen erők hatnak a csigára és a tartóelemére?

b) Tegyük fel, hogy az ember 80 kg tömegű, a tartólap pedig 20 kg. Készítsünk külön erőábrát ebben az esetben e két testre! Mekkora erővel nyomja az ember a lapot?



19.B Egy épület falának befestéséhez a festő az ábrának megfelelő módon húzza fel magát. Egy adott helyzet rögzítéséhez a festő általában az őt tartó laphoz szokta rögzíteni a kötel szabad végét, egy alkalommal azonban a falból kiálló, erős megbízható csővéghez rögzíti a kötelet. Milyen katasztrofális következménnyel jár ez? Készítsünk erőábrát mindkét esethez! Az ember és a lap együttes súlya 900 N, a kötel szakítószilárdsága 1350 N.

20.A Az ábrán látható elrendezésben a 4 kg tömegű test gyorsulása $a = 0,5 \text{ m/s}^2$. A két

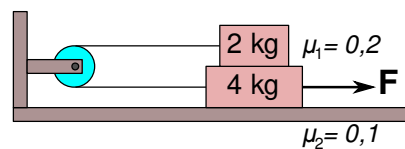
test közötti csúszási súrlódási együttható $\mu_1 = 0,2$, az alsó test és az asztal között pedig $\mu_2 = 0,1$.

a.) Rajzoljuk fel a testekre ható erőket, és írjuk fel a testek mozgásegyenleteit!

b.) Határozzuk meg az \mathbf{F} erő és a kötélerő nagyságát!

c.) Mekkora a két testből álló rendszer tömegközéppontjának gyorsulása? Melyek a külső, és melyek a belső erők?

d.) Ellenőrizzük a tömegközéppont-tétel teljesülését!

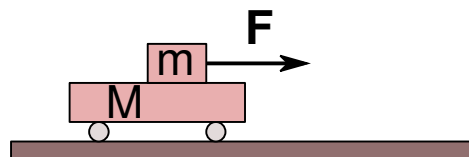


20.B Egy $M = 2 \text{ kg}$ tömegű kiskocsi a vízszintes síkon súrlódás nélkül mozoghat. A kocsi $m = 0,5 \text{ kg}$ tömegű testet helyezünk, és azt vízszintesen $F = 1 \text{ N}$ erővel húzzuk.

a.) Mekkora a test ill. a kocsi gyorsulása, ha közöttük a tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,25$, a csúszási súrlódási együttható pedig $\mu = 0,1$. Mekkora a súrlódási erő?

b.) Mekkora a gyorsulások, ha $F = 10 \text{ N}$? Mekkora a súrlódási erő?

c.) Adjuk meg a rendszer tömegközéppontjának gyorsulását mindkét esetben!



21.A Az ábrán látható rendszer $t < 0$ -ban nyugalomban van. Ekkor elvágjuk a bal szélső kötelet. ($\alpha > 1$)

a) Mekkora súrlódási együtthatóra van szükség ahhoz, hogy a nyugalmi helyzet továbbra is fennmaradjon?

Ha a súrlódási együttható az előző pontban kiszámoltak a fele,

b) mekkora lesz a testek gyorsulása $t = +0$ -ban?

c) Mekkora a tömegközéppont gyorsulása $t = +0$ -ban?

Cseréljük le a rugót egy nyújthatatlan kötéltre, és hagyjuk el a súrlódást.

d) Amíg a nagyobb tömegű test nem ütközik fel a csigán, milyen pályán halad a tömegközéppont?

