

BME TTK Érettségi Felkészítő 2022

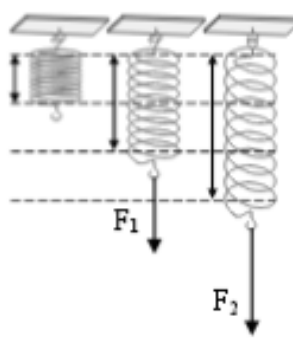
II. Alkalom

Az erő, erőhatások folyadékokban, gázokban, merev testek

2022. március 1.

Tesztkérdések

1. Egy rugót nyújtatlan hosszához képest kétszeresére, illetve háromszorosára nyújtunk. (A rugó ideálisnak tekinthető még ilyen megnyúlásokra is.) Mekkora a megnyújtáshoz szükséges erők egymáshoz viszonyítva? (2006. május 15.)

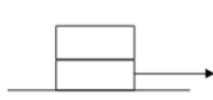


a) $F_2 = 1,5 \cdot F_1$

b) $F_2 = 2 \cdot F_1$

c) $F_2 = 3 \cdot F_1$

2. Az ábrának megfelelően egymásra helyezünk két téglát. Az alsó téglát hirtelen mozdulattal vízszintes irányban megpróbáljuk kirántani a felső alól. Sikerülhet-e? (2008. május 14.)



a) Az alsó téglát csak akkor ránthatjuk ki a felső alól, ha a két téglát közt sincsen súrlódás.

b) Az alsó téglát csak akkor ránthatjuk ki a felső alól, ha a két téglát közti súrlódási erő kisebb, mint a felső téglát súlya.

c) Az alsó téglát mindig kiránthatjuk a felső alól, ha elég nagy erővel hatunk rá.

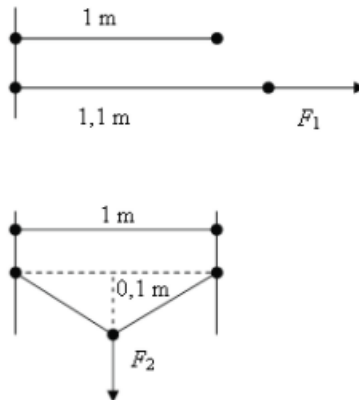
3. Mikor van súlytalanság egy függőlegesen kilőtt, szabadon mozgó kabinban? (2008. november 3.)

- a) Amikor a kabin felfelé halad.
- b) Csak amikor a kabin a pálya tetőpontján tartózkodik
- c) Amikor a kabin lefelé zuhan.
- d) Végig a mozgás során.

4. Egy testet felfelé lökünk egy súrlódásos lejtőn, majd hagyjuk visszacsúszni az eredeti helyére. Melyik útszakasz megtétele tart tovább? (2009. november 3.)

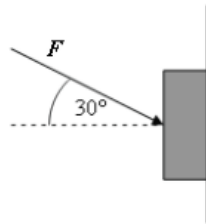
- a) A felfelé mozgás tart tovább.
- b) A lefelé mozgás tart tovább.
- c) Egyenlő ideig tart a két útszakasz megtétele.

5. Egy 1 méter hosszú gumiszálát kétféle módszerrel deformálunk. Az egyik esetben a szál irányában megnyújtjuk 10 cm-rel, a másikban pedig a szál két végének rögzítése után a középpontját a szál irányára merőlegesen 10 cm-rel elhúzzuk. Melyik esetben van nagyobb erőre szükségünk? (2010. május 18.)



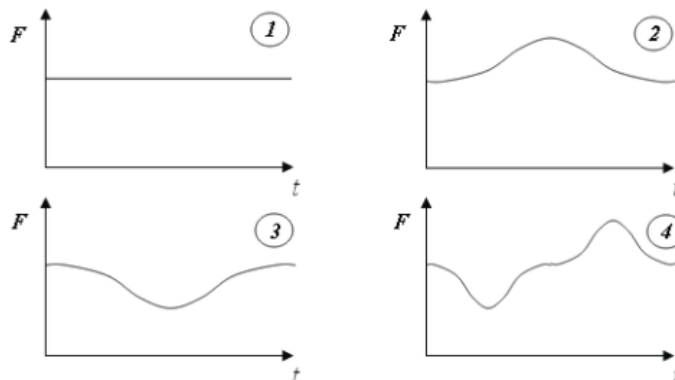
- a) A hosszanti megnyújtás esetén.
- b) A merőleges deformáció esetén.
- c) A szükséges erő a két esetben azonos.

6. Egy téglát egy függőleges falhoz nyomunk 30 fokos szögben lefelé mutató erővel. Megtartható-e így a téglá? (2010. május 18.)



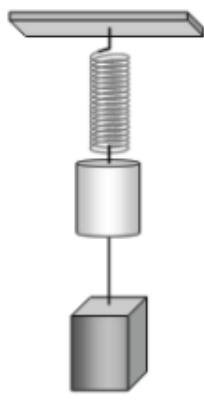
- a) Igen, ha a téglá elég kemény.
- b) Nem, mert a fal nyomóereje nem lehet függőleges.
- c) Igen, ha a súrlódás a fal és a téglá között elég nagy.
- d) Nem, mert az erőnek van függőlegesen lefelé mutató komponense.

7. Egy ember egy szobamérlegen áll. Egyszer csak leguggol, és úgy marad. Melyik ábra mutatja helyesen az erőt, mellyel a folyamat közben a mérleget nyomja? (2011. október 27.)



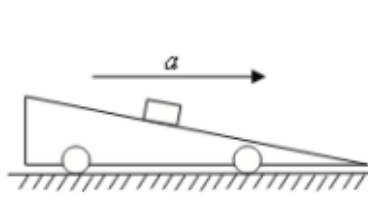
- a) Az első ábra.
- b) A második ábra.
- c) A harmadik ábra.
- d) A negyedik ábra.

8. Egy test egy felfüggesztett rugón lóg, s alatta, egy cérnával hozzá erősítve egy másik test lóg. Amikor elvágjuk a cérnát, akkor melyik test gyorsulása lesz nagyobb? (2011. október 27.)



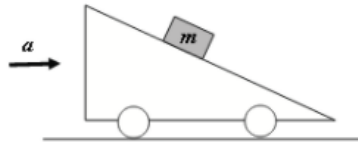
- a) A felső test gyorsulása lesz nagyobb.
- b) Az alsó test gyorsulása lesz nagyobb.
- c) Annak a testnek a gyorsulása lesz nagyobb, amelyik nagyobb tömegű.
- d) Annak a testnek a gyorsulása lesz nagyobb, amelyik kisebb tömegű.

9. Az ábrán látható lapos, kerekre szerelt lejtőt vízszintesen gyorsítjuk. A súrlódásmentes lejtőre egy kis téglatestet helyeztünk. Lehetséges-e, hogy a kis test a lejtőn felfelé indul el? (2012. október 29.)



- a) Nem, a kis test csak lefelé tud elindulni.
- b) Kellően nagy vízszintes gyorsulás esetén a kis test nem csúszik le, de felfelé semmiképpen nem tud elindulni.
- c) Megfelelő gyorsulás esetén a test akár felfelé is elindulhat.

10. Az ábrán látható, vízszintesen gyorsuló lejtőhöz képest az m tömegű test nyugalomban van. Milyen irányú eredő erő hat az m tömegű testre?(2013. május 16.)

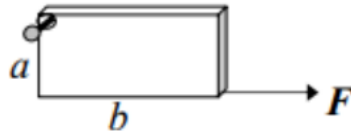


- a) A testre ható eredő erő nulla
- b) A testre ható eredő erő a lejtővel párhuzamos.
- c) A testre ható eredő erő a lejtőre merőleges.
- d) A testre ható eredő erő vízszintes

1. Kidolgozós feladatok

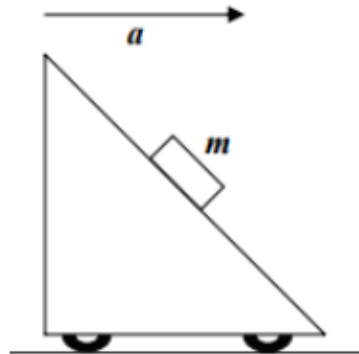
1. Egy $a = 40$ cm, $b = 100$ cm oldalhosszúságú, téglalap alakú, 30 dkg tömegű homogén lemezt az egyik csúcsánál egy vékony szöggel felfüggesztünk, a vele átellenes csúcsánál pedig vízszintes irányban úgy húzzuk F erővel, hogy a téglalap b oldala vízszintes legyen.

(2006. május 15.)



- Mekkora az F húzóerő?
- Mekkora és milyen irányú erővel hat a szög a lemezre? (A lemez és a szög között a súrlódás elhanyagolható, számoljunk $g = 10\text{m/s}^2$ nehézségi gyorsulási értékkel!)

2. Egy lejtőt vízszintesen $a = 10 \text{ m/s}^2$ gyorsulással mozgatunk. A lejtőn egy $m = 2 \text{ kg}$ tömegű test a lejtőhöz képest nyugalomban marad, azzal együtt gyorsul. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
(2009. október)

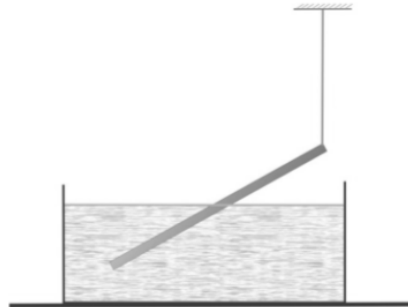


- a) Mekkora a lejtő hajlásszöge, ha a lejtő és a test között nincsen súrlódás? Mekkora a nyomóerő, amit a lejtő kifejt a testre?
- b) Mekkora tapadási együttható esetén lenne a test nyugalomban a lejtőn akkor is, ha a lejtő állna?

3. Egy $m = 10$ kg tömegű létrát ferdén a falnak támasztunk. A létra és a talaj közötti súrlódási együttható $0,5$. A létra és a fal közötti súrlódás elhanyagolható. (A létra tömegközéppontja hosszának felénél van.) (2013. május)

- a)* Készítsen ábrát, amely a létrára ható erőket ábrázolja! Mekkora szögben lehet az üres létrát a falhoz támasztani anélkül, hogy megcsúszna?
- b)* A létrát úgy támasztjuk a falhoz, hogy a vízszintessel 60° -os szöget zár be. Hosszának hányad részéig mászhat fel rá egy 50 kg-os ember, mielőtt a létra megcsúszna?

5. Az ábrán látható, a végén függőleges helyzetű kötéllel felfüggesztett, egyensúlyban lévő 0,5 kg tömegű, vékony, homogén rúd hosszának feléig vízbe merül.
(2019. május)



a) Mekkora a kötélerő? Mekkora a rúd sűrűsége?

$$g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{víz}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$