

Feladatmegoldó szakkör 13. alkalom

2025. 01. 09.

1. Egyforma hosszúságú fonalak felső végeit azonos magasságban tartjuk, a másik végüket egy 60 dkg tömegű almához erősítjük. Az alma a fonalakon lóg. A fonalak felső végeit vízszintes síkban, lassan távolítjuk egymástól. A fonalak akkor szakadnak el, amikor éppen merőlegesek egymásra. Mekkora a fonalak szakítószilárdsága, azaz legfeljebb mekkora erőt „bírnak ki” elszakadás nélkül?

2. Vidámparkban egy utassal együtt 100 kg tömegű kocsit 4 m/s állandó sebességgel mozgatnak vízszintes síkban egy olyan pályán, ami két egymást érintő körből áll. A nagyobb kör 6 méter sugarú, a kisebb 4 méter sugarú. A kocsi mozgása közben nyolcast ír le. a) Mennyi idő alatt tesz meg a kocsi egy teljes nyolcast? b) Hányszorosára változik a kocsira ható kényszererő vízszintes összetevőjének nagysága, amikor a kocsi az egyik körről a másikra tér át?

3. Álló helyzetből induló, 2 másodpercig egyenletesen gyorsuló liftben egy diák áll, aki mérlegen méri a saját súlyát. Egy műszaki hiba miatt a lift gyorsulása hirtelen ellentétes irányúvá válik, de nagysága nem változik. Eközben a tanuló súlya az eredeti érték 80%-ára csökken és 5 másodpercen keresztül állandó marad. a) Mekkora és milyen irányú a lift eredeti gyorsulása? b) Mekkora és milyen irányú a diák elmozdulása a teljes 7 másodperc alatt?

4. n kocsiból álló vasúti szerelvény vízszintes egyenes pályán halad. A szerelvény utolsó kocsija leszakad és 1 út megtétele után megáll. Milyen távolságban van e pillanatban a szerelvény a leszakadt kocsitól, ha:

a) a szerelvény a kocsi leszakadása után is eredeti állandó sebességgel halad?

b) a mozdony leszakadása után is ugyanakkora vonóerőt fejt ki a szerelvényre, mint az előbb?

5. Az ábrán egy álló Trabant sebességmérője látható.

a) Mennyi idő alatt mozdul el a mutató 50 km/h értékről 60 km/h-ra, ha a jármű gyorsulása 1 m/s^2 ?

b) Mekkora szögsebességgel mozgott a mutató közben?

c) Mekkora a mutató szögsebessége, ha az autó kikapcsolt motorral vízszintes úton halad, és pillanatnyi sebessége 50 km/h? Tételezzük fel, hogy az autót kizárólag a sebesség négyzetével arányos közegellenállási erő fékezi, melynek értéke 80 km/h sebességnél 400 N. A Trabant tömege vezetővel együtt 700 kg.

