

1. Ismertesse az alábbi erőtörvényeket:

9 pont

	milyen kölcsönhatás esetén lép fel	nagysága	iránya
általános tömegvonzási erő			
lineáris rugalmas erő			
közegellenállási erő			

2. Mit jelentenek az alábbi mennyiségek, fogalmak?

5×2 pont

- helyvektor
- mozgásegyenlet
- skaláris szorzat
- tömeg
- stacionárius

3. Melyik válasz helyes? Indokolja a választ!

3×2 pont

**A.** A sebességnek ill. a gyorsulásnak lehet-e a pályára merőleges komponense?

- a) csak a sebességnek lehet      b) csak a gyorsulásnak lehet      c) mindkettőnek lehet

**B.**  $\alpha$  hajlásszögű lejtőre  $m$  tömegű testet teszünk, a test és a lejtő közötti súrlódási együttható  $\mu$ . A testet  $F$  erővel kell húzni a lejtővel párhuzamosan ahhoz, hogy a sebessége állandó legyen. Ha a testet ugyanekkora erővel most nem a lejtővel párhuzamosan húzzuk, hanem vízszintes erővel toljuk felfelé a lejtőn, akkor hogyan változik a súrlódási erő?

- a) nem változik      b) nő      c) csökken

**C.** Egy fekete meg egy fehér kocsi versenyez egymással. A színétől eltekintve a két autó egyforma. Mindkét autó 60 km/h-ról 120 km/h-ra gyorsít fel 5 s alatt. A fekete autó egyenes úton haladt, a fehér pedig egy 60 m sugarú köríven. Egyforma volt a két autó gyorsulása?

- a) igen      b) nem, a feketéé nagyobb volt      c) nem, a fehéré nagyobb volt

4. Egy személyautóval három különböző gyorsaságpróbát végeztek.

a) Az autó álló helyzetből indulva 19,3 s alatt érte el a 80 km/h sebességet.

b) Álló helyzetből indulva egyenletes gyorsulással 24,5 s alatt tett meg 400 m távolságot.

c) 15 s alatt növelte sebességét 60 km/h-ról 90 km/h-ra.

Mennyi volt az átlagos gyorsulás egy-egy kísérletben?

6 pont

5. 3,75 m magasról függőlegesen felfelé eldobtunk egy 0,6 kg tömegű követ. 0,8 s múlva a kő lefelé esik 3 m/s sebességgel.

a) Mekkora volt a kő kezdősebessége?

b) Milyen magasan van 0,8 s-mal a feldobása után?

c) Milyen maximális magasságot ér el?

d) Mikor ér földet?

e) Mennyi a sebessége földetéréskor?

10 pont

6. Pistinek van két egyforma rugója. Ha egyenként a plafonhoz rögzíti a végüket, akkor a bakancsát ráakasztva 16 cm-rel nyúlik meg egyik ill. másik rugó is. Utána a két rugót sorosan köti (az egyiket a plafonhoz, a másikat az első végéhez rögzíti), és mindkét bakancsát ráakasztja. Mennyire nyúlik meg összesen a két rugó?

5 pont

7. Függőlegesen fellógatunk egy  $l_0 = 46$  cm hosszú,  $k = 16$  N/m rugóállandójú rugót, a végére akasztunk egy  $m = 0,2$  kg tömegű testet, majd meghúzzuk úgy, hogy a test a rugó felső rögzítési pontjától 64 cm-re legyen és ott elengedjük a testet. Mekkora lesz a létrejövő rezgés periódusideje, amplitúdója, és a test maximális sebessége?

10 pont

8. A lejtőre helyezett  $m$  tömegű testet egy kötéllel tartjuk függőleges irányú  $F_k = \frac{1}{2} mg$  erővel. A testre tapadási súrlódási erő is hat, így nem kezd el csúszni. Szerkesszük meg a testre a lejtő által kifejtett nyomóerőt és a tapadási súrlódási erőt!

4 pont

