

10. osztály

1.



A kép forrása:

<http://www.volgyiattila.hu/wp-content/uploads/2013/07/gabor-talmacsi-0908107198a-940x484.jpg>

A fenti képen *Talmácsi Gábor* világhírű motorversenyzőnk látható, aki a gyorsasági motorsport világbajnoki címét is megszerezte 2007-ben.

Tudjuk, hogy kerékpárral, motorkerékpárral való kanyarodás közben „be kell, hogy dőljünk a kanyarba”.

A képről megmérhető/megbecsülhető adat segítségével számítsa ki, hogy

- milyen sugarú köríven kanyarodik $198 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel a vízszintes síkban lévő pályán a versenyző, és
- legalább mekkora a tapadási súrlódási együttható a versenypálya aszfaltja és a motorkerékpár gumiabroncsa között!

A számításokhoz a következő adatokat használhatja:

- a motorversenyző testtömege legyen 70 kg;
- a versenyző $198 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel halad a kanyarban;
- a versenymotor tömege legyen 320 kg (ez az *Aprilia 125* típus menetkész tömege);
- a nehézségi gyorsulás értékét tekintse $g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ értéknek!

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

2. Egy másik (elképzelt) Naprendszerben a csillag körül keringő valamely gömb alakú bolygó egyenlítőjén a test súlya a sarkokon mért súlynak csak a 75%-a. A bolygó anyagának sűrűsége 4000 kg/m^3 .

Milyen időtartamú ezen a bolygón egy nap?

(A megoldáshoz szükséges egyéb adatokat keresse meg a függvénytáblázatban!)

3. Egyik végén befogott vashuzal keresztmetszete $0,5 \text{ mm}^2$, hőmérséklete $0 \text{ }^\circ\text{C}$. A rugalmassági állandó 206 GPa .

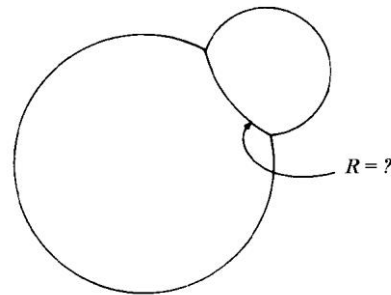
A huzalt egyik esetben melegítjük, másik esetben egyenletesen növekvő és végül 500 N -t elérő erővel $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -on ugyanolyan hosszúságúra nyújtjuk.

Mekkora lesz a melegítéshez szükséges hőmennyiség és a nyújtás során végzett munka aránya?

(A megoldáshoz szükséges további adatokat keresse ki a függvénytáblázatból!)

4. A gömbszerű buborékok belsejében lévő nyomás nyilvánvalóan nagyobb a külső légnyomáznál, máskülönben a buborék összehúzódna. Ha a külső légnyomás p_0 , a folyadék felületi feszültsége α , és a buborék görbületi sugara r , akkor a buborék belsejében lévő nyomás: $p = p_0 + \frac{4 \cdot \alpha}{r}$.

Tételezzük fel, hogy két különböző méretű buborék összetapad úgy, ahogy az a mellékelt ábrán látható.



- a) Határozza meg a két buborékot elválasztó közös gömbfelület görbületi sugarát, ha a nagyobb buborék görbületi sugara kétszerese a kisebbikének!

Szorgalmi feladat (az alábbi kérdésre adott helyes válasszal további 10 pont szerezhető!)

- b) A két összetapadt buborékot kívülről nézve olyan felületet látunk, amelyek egy kör mentén érintkeznek egymással. Ezt a kört érintkezési körnek szokták nevezni.

Mekkora az érintkezési kör sugara?

Eredményes munkát kívánunk !