

Bolyais komplex fizikaverseny 7-8. évfolyam 2023 – első forduló

A) A kísérletek elvégzése alapján írd le tapasztalataid

Kísérletek	Megfigyelések, észrevételek és tapasztalatok
Egy pin-pong labdát ejtsd le különböző magasságból kemény felületre és számold meg a megállásig hallható pattogások számát! Észrevételeid foglald táblázatba és értelmezd a látottakat és hallottakat!	
Készíts 1 dl langyos vízből és 1 dl kristálycukorból oldatot, majd határozd meg az így kapott cukorszirup sűrűségét!	

B) Mesevilág

A **Münchhausen báró csodálatos utazásai és kalandjai** című könyv nagy népszerűségnek örvend. A legendás mesék egyikében a mocsárba esett báró saját parókájának copfjánál fogva húzza ki magát az ingoványból. „Egy mocsarat akartam átugratni. Első pillanatra nem is tűnt túl szélesnek. Sajnos valójában sokkal szélesebb



volt, ezért a mocsár közepe táján a levegőben visszafordítottam a lovat, így tértem vissza oda, ahonnét elindultam. Másodszor már nagyobb lendülettel ugrattam, de

Bolyais komplex fizikaverseny 7-8. évfolyam 2023 – első forduló

sajnos ez az ugrás sem sikerült, a túlsó part közelében nyakig elmerültem a mocsárban. Bizony, az lett volna az utolsó óráim, ha hirtelen ötlettel nem bírom magam a karom erejére. Gyorsan és nagy erővel megragadtam a varkocsomat, ugyanakkor térdem közé szorítottam a lovamat, könnyörtelen keménységgel szépen kirántottam magam paripástul a feneketlen sárból. Nem tagadom, forró percek voltak, de végül is szerencsésen megmenekültem.” (A török elleni hadjárat – részlet)

Mit gondolsz, igaz lehet-e ez a történet? **Kihúzhatta magát** saját hajánál fogva a báró a mocsárból? Véleményedre indokold meg néhány mondatban a fizika órán tanultak segítségével.

C) Számításos feladatok

1.) Egy motoros egyenletesen 20 m/s sebességgel 3,6 km utat tesz meg, majd további 108 km/h sebességgel halad további 40 s-ig és hirtelen fékezéssel 10 s alatt megáll.

Határozd meg:

- Milyen messzire jutott a motoros?
- Rajzold meg a motoros mozgás sebesség – idő grafikonját!
- Milyen átlagsebességgel jellemezhetjük a motoros mozgását?

2.) Egy edénybe $t_1 = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -s vizet és $t_0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizes havat keverünk össze. Az edény hőkapacitását elhanyagoljuk, és mindenféle hővesztéstől eltekintünk. A vizes hónak hány százaléka víz, ha az összekevert víz és vizes hó tömege egyenlő, és a kialakult egyensúlyi hőmérséklet $t = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -s?

3.) A Dacia Duster 1600 cm^3 motorját egy 12 V-s, 55 Ah akkumulátorról indítjuk az 1,8 kW-s önindító motorral, majd bekapcsoljuk az első (36 W/égő) és hátsó (24 W/égő) helyzetvilágítást. Határozd meg:

- Az indítási áramot, a motor elektromos ellenállását
- Mennyi ideig bírja az akkumulátor, ha a helyzetvilágítást rajta felejtjük
- Mennyivel növekszik a környezet energiája feledékenységünk alatt