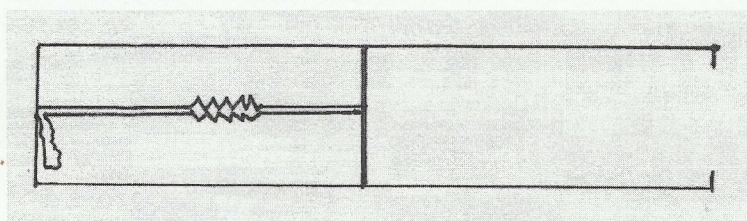


A Bródy Imre megyei fizikaverseny feladatai, 2014

1. Háromnegyed kettőtől számítva mennyi idő múlva lesz először egy óra kis és nagymutatója egymás meghosszabbításában?

2. Egy 2 dm^2 felületű dugattyú egy 1 m hosszú hengerben kezdetben 10 dm^3 térfogatú gázt zár el a környezetétől, 100 kPa külső nyomás mellett. A dugattyú henger felőli részéhez két darab, egyenként 2000 N/m rugóállandójú rugót rögzítettünk, a henger hossz tengelyében. Minkét rugó nyújtatlan állapotban $0,5 \text{ m}$ hosszú, de míg az egyik a henger hátsó belső falára közvetlenül van rögzítve, addig a másik rögzítése egy 20 cm hosszú nyújthatatlan fonál segítségével történik. Így a gáz tágulásakor először csak az egyik rugó nyúlik meg, majd 20 cm elmozdulás után kezd nyúlni a második is.



A gázt mindaddig melegítjük, míg a dugattyú a henger végéig nem ér. Mennyi munkát végez ez alatt a gáz?

3. Egy síkkondenzátor fegyverzetei között levegő található. A kondenzátort 600 V feszültséggel feltöltjük, majd egy állandó vastagságú, 5 relatív permittivitású szigetelőlapot csúsztatunk a fegyverzetek közé, azokkal párhuzamosan. A szigetelőlap vastagsága a fegyverzetek távolságának a fele.

Mekkora lesz ezek után a kondenzátor feszültsége?

4. Egy homorú tükör egy adott tárgyról négyszeresen nagyított, látszólagos képet ad, a tárgytól 45 cm távolságban.

Mennyivel és merre kell elmozdítani az optikai tengelyen a testet ahhoz, hogy a négyszeres nagyítás megmaradjon, de a kép ernyőn felfogható legyen?

5. Egy radioaktív minta aktivitásának időbeli változását az alábbi táblázat mutatja:

A (Bg)		680		400	170
t (s)	0	30	60		140

Határozzuk meg a felezési időt, majd töltsük ki a táblázatot a hiányzó adatokkal egészekre kerekítve!