

**Ami a Show's Sonkából kimaradt...**

**Az összes feladatban  $g = 10 \text{ m/s}^2$**

1. Az Ortofenomének feladata volt akadályozni azt, hogy a másodikról a harmadik emeletre feljussanak az emberek. Ehhez az Ortofenomének felsorakoztak a lépcső szélén locsolócsövekkel és különböző irányú vízugarakkal a következő erőteret hozták létre:

$$\mathbf{F} = (4xz - yz - z^2) \mathbf{i} - xz \mathbf{j} + (2x^2 - xy - 2xz) \mathbf{k} \quad [\text{N}]$$

A második emeleti kiindulópont a  $P_0(3; 2; 6)$  [m], a lépcsőforduló a  $P_1(5; 2; 7,5)$  [m] pont, és az érkezési pont a harmadik emeleten  $P_2(3; 2; 9)$  [m], a felfelé vezető út tehát két egyenes szakasznak tekinthető.

- a) Konzervatív-e az Ortofenomének által előállított erőter? **2 p.**  
b) Mekkora munkát végez a fenti erő azon, aki a  $P_0 \rightarrow P_1 \rightarrow P_2$  úton felmegy? **4 p.**

2. Az egyik előfeladat egy aszimmetrikus mérleghinta elkészítése volt. Ehhez a Foghíjas FormalinFüggők csapata a mérleghinta gerendáját Pt-Cr ötvözetből állította elő úgy, hogy az ötvöző elemek arányának egyenletes változásával a gerenda sűrűsége folyamatosan változott: az egyik végén  $7 \text{ kg/dm}^3$  volt, és egyenletesen nőtt a másik végén  $21 \text{ kg/dm}^3$ -ig. A gerenda hossza 6 m, keresztmetszete  $\frac{8}{70} \text{ dm}^2$  volt.

- a) Mekkora a gerenda tömege? **2 p.**  
b) Hol van a gerenda tömegközéppontja? **2 p.**  
c) A gerenda nagyobb sűrűségű végére ült Anikó, aki 50 kg. Ha azt szeretnénk, hogy a gerendát a közepén alátámasztva a mérleghinta egyensúlyban legyen, akkor hány kg-os embernek kell a másik végére ülnie? **2 p.**

3. A Ch C14-ben a tanári asztalra kellett kilőni egy 3 kg-os sonkát a hatodik sorból egy rugó segítségével. A rugót a hatodik sorban az asztalaphoz rögzítették vízszintesen, úgy, hogy alapállapotban a vége éppen az asztal széléig érjen, majd 20 cm-rel összenyomták és ebben az állapotában egy zsineggel összekötötték. A zsineg által kifejtett erőt megmérték: 110 N volt. Ezután a sonkát (fóliában) a rugó elé helyezték és a zsineget elválták. A rugó kilőtte a sonkát és az éppen a tanári asztalra érkezett. A tanári asztal 1 m-rel van a padló fölött és a hatodik sor asztala (a rugóval) még 1,2 m-rel magasabban van.

Töltsük ki az alábbi táblázatot! A súrlódás és a közegellenállás elhanyagolható.

A helyzeti energiát a **padló szintjén** vegyük nullának!

	a sonka mozgási energiája	a sonka + rugó rendszer potenciális energiája	a sonka + rugó rendszer mechanikai energiája
a rugó összenyomott állapotában			
amikor a rugó 10 cm-rel van összenyomva			
amikor a sonka az asztal szélére ér			
amikor a sonka 1 m-rel van a tanári asztalnál magasabban			
amikor a sonka a tanári asztalra csapódik			

**7 p.**

4. A feladat az volt, hogy a csapatok a vendégként meghívott 90 kg-os oktatót minél távolabbra lökjék a kollégium folyosóján úgy, hogy leültetik a földre, egyvalaki nekifut, elkapja, és együtt csúsznak (rugalmatlan ütközésüket követően), amíg a súrlódás meg nem állítja őket. A csúszási súrlódási együttható 0,11. A Martos Martalócok és a Szeretema fizikát csapatok csaptak össze ebben a feladatban. Mindkét csapat az oktatót 4,4 m/s kezdősebességgel tudta megindítani. A Szeretema fizikát csapat viszont kitalálta azt, hogy a folyosót fellocsolja étolajjal az oktató előtt egy 1 m hosszú szakaszon, így ott a súrlódási együttható a felére csökken.

- a) Milyen messze juttatta a Martos Martalócok az oktatót? **2 p.**  
b) Milyen messze juttatta a Szeretema fizikát az oktatót? **3 p.**  
A Szeretema fizikát csapatból a 80 kg-os Tóbiás volt az, aki nekifutott az oktatónak.  
c) Mekkora volt a sebessége az oktatóhoz érkezéskor? **1 p.**