

## IV. TALENTUM - természettudományok és informatika verseny országos döntője

Temesvár, 2018. február 24.

### FIZIKA feladatlap – XI. osztály

**15 pont**

1. Mekkora a mozgási- és helyzeti energiák aránya egy harmonikus lineáris oszcillátor esetén azokban a pontokban, ahol az elongáció egyenlő az amplitúdó felével?

**10 pont**

2. Egy 75 cm hosszú, mindkét végén rögzített gumikötélben három orsópont alakul ki. Mekkora az állóhullámok frekvenciája, ha a kötélen a hullámok terjedési sebessége 5 m/s.



**15 pont**

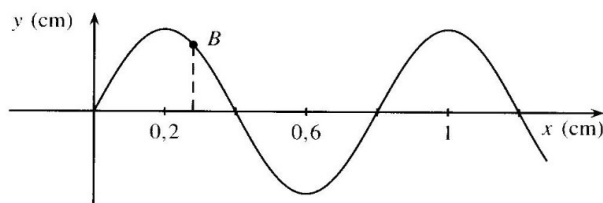
3. Az észak-amerikai Michigan tavon egy halászhajó kivetette horgonyát a vízre szélcsend idején. A tó partján egy megfigyelő azt tapasztalta, hogy a horgony becsapódásakor keletkezett hullám 27 másodperc alatt ért el a partig. Tudva, hogy 12 másodperc alatt 20 hullám érte el a partot és a hullámtarajok távolsága 1 méter, határozzuk meg milyen távol volt a halászhajó a parttól?

**30 pont**

4. Egy 2 kg tömegű anyagi pont  $y = 4 \cdot (\sin 20t + \sqrt{3} \cdot \cos 20t)$  (cm) egyenlet szerint rezeg.
- Határozzuk meg a rezgés amplitúdóját és kezdőfázisát!
  - Milyen időpillanatokban lesz a rezgés sebessége maximális? Add meg az első három időpillanatot!

**30 pont**

5. A mellékelt ábra kötéllhullám pillanatnyi állapotára vonatkozik:



Tudva, hogy a kötéll részecskéinek maximális sebessége  $10\pi \frac{m}{s}$ , maximális gyorsulása pedig  $2000\pi \frac{m}{s^2}$ , számítsuk ki:

- A hullám frekvenciáját és terjedési sebességét
- Mekkora az ábrán jelölt B pont fázisa, kitérése és sebessége?