

## METÓDY RIEŠENIA FYZIKÁLNYCH ÚLOH 1 leto23 – Príklady 3

Cvičenie 13.3.2023

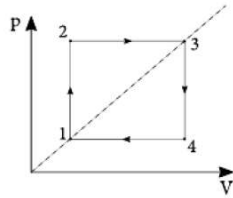
### Príklad 1

Štyri rovnaké planéty s hmotnosťou  $m$  rozmiestnené do štvorca obiehajú okolo spoločného ťažiska po kružnici s polomerom  $R$ . Aká je perióda ich obehu?

### Príklad 2

V nasledujúcom je vždy práve jedno riešenie úlohy správne. Nájdite ktoré to je bez toho, aby ste úlohu počítali.

Akú prácu vykoná  $n$  molov plynu pri nasledujúcom deji? Teploty v ľavom dolnom a prvom hornom rohu štvorca sú  $T_1$  a  $T_3$ .



1  $W = nR \frac{T_3^2 T_1}{(T_3 - T_1)^2}$

2  $W = nR (\sqrt{T_3} - \sqrt{T_1})^2$

3  $W = nR (\sqrt{T_3} + \sqrt{T_1})^2$

4  $W = nR (\sqrt{T_3} - \sqrt{T_1})^2$

5  $W = nR \left( \frac{T_3 - T_1}{\sqrt{T_1}} \right)^2$

6  $W = nR \sqrt{T_3 T_1}$

Ponorka používa na meranie hĺbky vodorovného dna ultrazvuk, čiže vysiela signál všetkými smermi. Následne zaznamenáva, kedy sa jej vráti signál odrazený od dna. Uvažujte ponorku pohybujúcu sa vodorovne rýchlosťou  $v$ . Ako vysoko je ponorka od dna, ak sa signál vrátil po čase  $T$ ? Rýchlosť zvuku vo vode je  $c$ .

1  $h = \frac{vT}{2} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

2  $h = \frac{cT}{2} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

3  $h = \frac{cT}{2} \frac{1}{1 + \frac{v^2}{c^2}}$

4  $h = \frac{cT}{2} \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

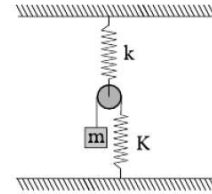
5  $h = \frac{vT}{2} \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

6  $h = \frac{vT}{2}$

### Príklad 3

Two parallel plates are maintained at temperatures  $T_L$  and  $T_R$  respectively and have emissivities  $\epsilon_L$  and  $\epsilon_R$  respectively. Given the Stephan-Boltzmann constant  $\sigma$ , express the net energy transfer rate per area from the left plate ( $L$ ) to the right plate ( $R$ ). *Hint:* this problem can be solved by using an infinite series, or by finding the energy transfer rate per area to the right and left,  $I_R$  and  $I_L$ , respectively.

Aká je perióda kmitov tejto hračky?



1  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{4K+k}{kK}}$

2  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{K+4k}{kK}}$

3  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{K-k}{kK}}$

4  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{4K+k}{k^2}}$

5  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{4K+k}{K^2}}$

6  $T = 2\pi \sqrt{m \frac{1}{k+K}}$

#### Príklad 4

**PROBLEM:** A cylindrical hole of radius  $a$  is drilled in a solid cylinder of radius  $b$ . The two cylinder axes are parallel and are at a distance  $d$  apart. A constant current  $I$  flows in this structure, with uniform current density. Find the magnetic field at the center of the hole.

