



A 2019/2020. tanévi
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny
második forduló

FIZIKA I. KATEGÓRIA

FELADATOK

A versenyzők figyelmét felhívjuk arra, hogy áttekinthetően és olvashatóan dolgozzanak. Amennyiben áttekinthetetlen és olvashatatlan részek vannak a dolgozatban, azok az értékelés szempontjából figyelmen kívül maradnak.

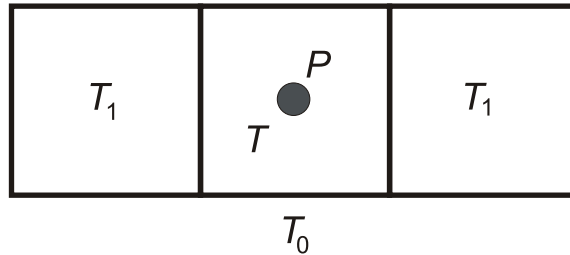
1. feladat

A képen egy szalagcsiszolót láthatunk, melynek nagy sebességgel mozgó szalagja hasonlít a láncotpalpas járművek láncához. Mekkora minimális erővel tudjuk a falhoz szorítva tartani a működő gépet, ha függőleges téglafalat csiszolunk vele? A csiszolóvászonból készült szalag és a téglafal közötti csúszási súrlódási együttható μ , a szerkezet tömege m .



2. feladat

Az ábrán látható, egyszintes épület három, egyforma, négyzet alapú, azonos belmagasságú szobából áll. Az épület teteje és az alja jól hőszigetelt, azonban az azonos anyagból készült falak nem. Az épületen kívüli hőmérséklet $T_0 = 8^\circ\text{C}$. A közepén lévő szobában elhelyezünk egy hőszugárzót, ami P teljesítménnyel üzemel. Hosszú idő után a szoba hőmérséklete $T = 24^\circ\text{C}$ lesz.



- Mekkora a T_1 hőmérséklet a másik két szobában?
- Mekkora lesz hosszú idő után az egyes szobák hőmérséklete, ha a hőszugárzót átvisszük az egyik szélső szobába, és ott ugyanakkora teljesítményen üzemeltetjük?

Útmutatás: A falakon átmenő hőáram arányos a fal két oldalán lévő rész hőmérsékletének különbségével és a fal felületének nagyságával. A szobák ablakai és ajtajai a hőáram szempontjából falaknak számítanak.

3. feladat

Az ábra szerint felfüggesztett fémkengyel minden szakasza $L = 0,2\text{m}$ hosszú és $m = 10\text{g}$ tömegű. A szerkezetet függőleges, $B = 0,2\text{Vs/m}^2$ indukciójú, homogén mágneses térbe helyeztük. Ezután $I = 10\text{A}$ erősségű áramot indítottunk a kengyelben. Mekkora lett a lengésideje, amikor már amplitúdója elegendően kicsire csökkent?

