ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ

Донецький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Завдання **IІ районного (міського) етапу** Всеукраїнської учнівської олімпіади

**з фізики**, 2017 р.

**10 КЛАС**

1. Коли пасажирові залишалося дійти до дверей вагона 25 м, поїзд рушив з місця і почав розганятися із прискоренням 0,5 м/с2. Пасажир побіг навздогін за поїздом з постійною швидкістю. При якій мінімальній швидкості він наздожене свій вагон?
2. Визначте прискорення, з яким рухається брусок, який знаходиться на горизонтальній поверхні, під дією прикладених до нього сил *F*1 = 20 Н і *F*2 = 10 Н, α = 30º і β = 45º (див. Рис.1). Коефіцієнт тертя бруска об поверхню μ = 0,4.

 Задачу розв'язати для наступних значень маси бруска: а) *m* = 5 кг; б) *m* = 1 кг.

 Прискорення вільного падіння g вважайте рівним 10 м/с2.

A

R

R

R

A

A

Рис. 1

Рис. 2

α

β





1. У посудині з водою плаває шматок льоду масою М = 0,1 кг, у який умерзнула свинцева дробинка масою m = 5 г. Яку кількість теплоти Q потрібно затратити, щоб дробинка почала тонути? Теплота плавлення льоду λ = 3,3·103 Дж/кг. Температура води в посудині 0°С; густина льоду ρл = 0,9 **.**103 кг/м3, густина свинцю ρсв = 11,3 ·103 кг/м3, густина води ρв = 1· 103 кг/м3  .
2. Ділянка електричного кола, яка показана на рисунку 2, містить три однакові амперметри і три однакові резистори. Лівий амперметр показує струм I1 = 1 мА, середній – I2 = 4 мА. 1) Знайдіть показання правого амперметра. 2) Знайдіть опір резистора, якщо напруга на затискачах ділянки – U = 4,5 В.
3. Точкове джерело світла S розташоване на відстані d = 40 см від збіраючої лінзи на її головній оптичній осі. Оптична сила лінзи D = 5 дптр. При повороті лінзи на деякий кут відносно осі, яка перпендикулярна площини малюнка і проходить через оптичний центр лінзи, зображення джерела змістилося на △l = 10 см. Знайдіть кут, на який повернули лінзу.

**Критерії оцінювання розв’язків задач (у балах)**

|  |  |
| --- | --- |
| Елементи розв’язування задач | Номери задач |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Аналіз умови задачі | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| Ідея методу, рисунок (за необхідністю) | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| Складання рівнянь у загальному вигляді, їх розв’язок та опис | 6 | 4 | 7 | 6 | 7 |
| Виконання чисельних розрахунків | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Аналіз отриманного рішення та результату | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Всього за задачу | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

Завдання схвалені на засіданні обласної предметно-методичної комісії

зі складання олімпіадних завдань (Протокол № 2 від 01.12.2017 р.)