

Завдання II етапу всеукраїнської олімпіади з фізики у Вінницькій області

10 клас

1. По закріпленій похилій площині, яка утворює кут α з горизонтом, ковзає зі сталою швидкістю V брусок масою $2m$. Згори без початкової швидкості відпускають шматок пластиліну масою m . Пролетівши відстань H , пластилін упав на брусок і прилип до нього. Яка кількість теплоти виділилась під час зіткнення? Опором повітря знехтувати.
2. Два супутники рухаються навколо Землі по колових орбітах, які лежать в одній площині, зі швидкостями $7,8$ км/с та $7,6$ км/с. Визначте мінімальну можливу відстань між супутниками під час їхнього руху. Радіус Землі візьміть 6400 км, прискорення вільного падіння на поверхні Землі $9,8$ м/с².
3. У воду при температурі 0°C кинули порожню алюмінієву конструкцію з середньою густиною 1050 кг/м³. До якої температури потрібно було її попередньо охолодити, щоб вона сплила за рахунок льоду що намерзнув? Теплоємність алюмінію 900 Дж/(кг \cdot °C), питома теплота плавлення льоду 336 кДж/кг, його густина 900 кг/м³.
4. Матеріальна точка маси m висить на кінці нитки довільної заданої довжини, а інший кінець нитки прикріплено до шарніру, у якому відсутнє тертя. Ця матеріальна точка приводиться у рух по коловому шляху у горизонтальній площині, яка знаходиться на відстані H від шарніру. Знайдіть період руху.
5. Дві стіни зали, що утворюють прямий кут, покриті плоскими дзеркалами (1). Сірко біжить із зала до дверей, що знаходяться між стінами, з постійною швидкістю 5 км/год., по прямій AO , що проходить через лінію перетину площ дзеркал OB . Спостерігач, що знаходиться в залі, бачить відбиття Сірка в обох дзеркалах. Яка швидкість одного відбиття відносно другого?

