****

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников и студентов организаций СПО «Акмуллинская олимпиада» по физике

**8-9 классы**

**1 вариант**

(2024-2025 уч. год)

**Задание 1.**

*На соревнованиях по бегу мужской спринт на 100 метров выиграл бегун Иванов с результатом 9.784 секунды. Бегун Петров финишировал вторым, отстав на 0.005 секунды. Иванов бежал по дорожке номер 7, Петров — по дорожке номер 4. Ширина дорожки составляет 1.22 метра. В качестве сигнала, по которому спортсмены начинают бег, используется выстрел стартового пистолета. У каждого бегуна на спиной расположен свой динамик, чтобы все слышали звук одновременно. Был бы результат забега для первого и второго места таким же, если бы бегуны стартовали по звуку настоящего выстрела, произведенного из пистолета, расположенного рядом с дорожкой 1 на стартовой линии? Скорость звука принять равной* $343 м⋅с^{-1}$.

**Задание 2.**

*Уличный фонарь высотой H = 3.2 м можно рассматривать как точечный источник света. Человек ростом h = 1.8 м идет по прямолинейной траектории в направлении от фонаря с постоянной скоростью v = 1.5* $м∙с^{-1}$*. Рассчитайте ускорение конца его тени.*

**Задание 3.**

*Переменное магнитное поле порождает индукционные токи в проводнике. Чтобы это доказать, можно сконструировать простой прибор: металлическую пластину помещают под колеблющимся маятником, состоящим из магнита, прикрепленного к веревке. Со временем колебания такого маятника затухают и маятник останавливается. На сколько градусов нагреется пластина, если она изготовлена из алюминия, имеет форму квадрата со стороной a=12 см, толщиной d=0.42 мм и удельной теплоемкостью* $c\_{Al}=896 Дж∙кг^{-1}∙K^{-1}$ *? Длина подвеса маятника составляет l = 84 см, максимальное отклонение* $α=33°$ *, а масса груза m = 120 г. В задаче принять, что ровно половина энергии маятника превращается в тепло, передаваемое пластине, а другая половина рассеивается другими способами. Размерами магнита пренебречь, плотность алюминия принять равной* $ρ\_{Al}=2700 кг∙м^{-3}$*.*

**Задание 4.**

*Чайка весом M = 2 кг садится на цилиндрический буй массой m = 5.0 кг и с площадью основания S = 0.20 м². В результате буй начинает слегка колебаться вверх-вниз. Рассчитайте период колебаний буя, если он погружен в воду вертикально, его верхняя часть находится выше поверхности воды, а сам он он прикреплен к дну озера натянутой цепью через пружину с жесткостью k = 2.0* $кН∙м^{-1}$ *.*

**Задание 5.**

*Определите сопротивление бесконечной сети идеальных резисторов между точками A и B. Каждый резистор в схеме имеет одинаковое сопротивление R =*$ 1 kΩ$ *.*