

Физика, 7 класс, муниципальный этап

Время выполнения – 3 часа

Максимальное количество баллов - 40

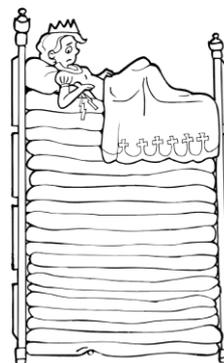
Задача № 1. «Винтик и Шпунтик — робототехники» (10 баллов)

Винтик и Шпунтик для участия в соревновании робототехников изобрели беспилотный автомобиль, работающий на газированной воде с сиропом. По условиям конкурса автомобилю необходимо проехать 7 равных отрезков, строго выдерживая постоянную скорость на каждом из них. Первый отрезок автомобиль проехал за 15 минут, второй за 45 минут, третий за 1 час. Из-за падения давления газировки мощность двигателя падала и последние четыре отрезка автомобиль проехал за 2, 3, 6 и 8 часов соответственно.

Во сколько раз средняя скорость автомобиля на первой половине пути больше, чем на второй?

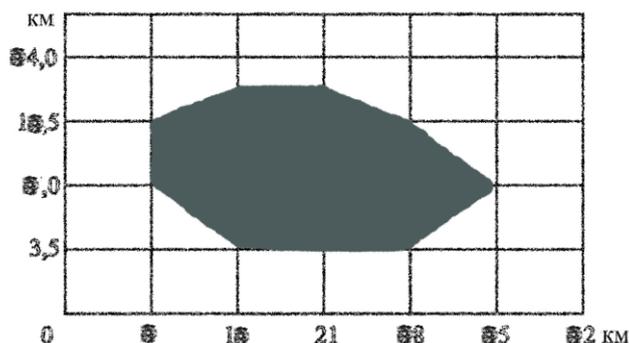
Задача № 2. «Принцесса на горошине» (10 баллов)

Для проверки очередной принцессы были закуплены новейшие матрасы из пенополиуретана. Считая грузоподъемность королевской кровати равной 500 кг, а матрасы 7 футов длиной, 6 футов шириной и 1 фут высотой (1 фут равен примерно 30 см). Определите количество матрасов, которое способна выдержать кровать, если плотность пенополиуретана 40 кг/м^3 . Найдите также высоту получившейся стопки матрасов.



Задача № 3. «Космические помехи» (10 баллов)

Знайка получил с автоматической межпланетной станции фотографию озера на Титане, спутнике Сатурна. К сожалению, из-за космических помех фотография оказалась плохого качества. Помогите Знайке определить площадь этого озера.



Задача № 4. «Солнце по небу катилось» (10 баллов)

В Древнем Вавилоне за единицу измерения длин принимали расстояние, которое человек проходит в день летнего солнцестояния за время от появления первого луча солнца при его восходе до того момента, когда весь солнечный диск окажется над горизонтом. Впоследствии эту единицу стали называть *стадий*, по современным оценкам древневавилонский стадий составляет около 195 метров. Сколько раз солнечный диск можно уместить на его траектории движения по небосводу?

Примите скорость человека равной 5 км/ч, а продолжительность светового дня в день летнего солнцестояния в районе Вавилона – 14 часов 2 минуты 30 секунд.