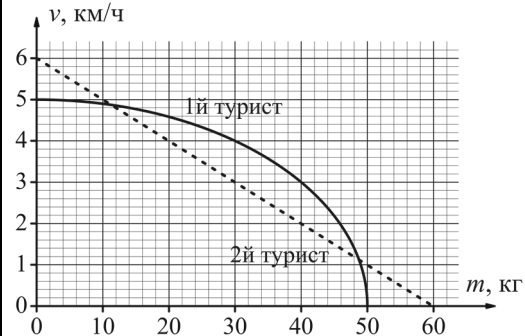


Районный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике.
 Отборочный этап городской открытой олимпиады школьников по физике 2023/24 г.
 Решения см. на сайте <https://physolymp.spb.ru>

8 класс

1-й вариант

1	<p>Неизвестная плотность. Стеклова ваза снаружн имеет форму цилиндра высотой $h = 40$ см и основанием площадью $S = 120$ см². Масса пустой вазы равна $m_1 = 1320$ г, а масса вазы, до краёв заполненной маслом, равна $m_2 = 5100$ г. Определнте плотность масла, если плотность стекла равна $\rho_1 = 2200$ кг/м³.</p>
2	<p>Звёздная почта. Марсиане делят суткн на 24 часа, а каждый час на 60 минут. Но длнтельность суток на Марсе не совпадает с длнтельностью суток на Земле. Мальчнк Люк с Земли подружился с девочкой Леей с Марса, и они стали посылать друг другу небольшие сообщения при помощи радиосигналов. Однажды Люк отправил сообщение в 12.00 земного времени, а Лея получила это сообщение в 10.10 по марсианскому времени. Затем Лея отправила сообщение в 10.34, а Люк получил это сообщение в 12.33. Третье сообщение Люк отправил в 12.50, а Лея получила его в 10.58. Считая, что за время общения ребят расстояние между Землей и Марсом существенно не изменилось, определнте это расстояние. Известно, что радиосигналы распространяются со скоростью света, равной 300 000 км/с.</p>
3	<p>Фокусы с переливанием. У фокусника есть два легких стакана с водой и кусочек льда. В первый стакан налито 100 г горячей воды с температурой 60°C, во второй 150 г холодной воды с температурой 20°C. Лёд имеет температуру 0°C и массу 50 г. Фокусник сначала опускает лёд в стакан с холодной водой, затем несколько раз переливает содержимое из одного стакана в другой. В итоге в первом стакане оказалось 200 г воды с температурой 15°C. Сколько воды и с какой температурой находится во втором стакане?</p> <p>Известно, что содержимое каждого стакана находится в состоянии теплового равновесия, вода в процессе переливаний не проливалась, а теплоемкостью стаканов и теплопотерями можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_v = 4200$ Дж/кг·°C, теплота плавления льда $\lambda = 336$ кДж/кг.</p>
4	<p>Туристы и груз. Двое туристов должны быстро доставить большую партию продуктов суммарной массой 50 кг в лагерь на расстоянии 10 км от стартовой точки. Зависимости скорости v каждого из туристов от величины m переносимого им груза приведены на рисунке. За какое наименьшее время они смогут доставить груз?</p> 
5	<p>Утро в сосновом лесу. Во время урагана сосновое бревно длиной 6 м упало на два других поваленных дерева. На одно из них бревно давит с силой 200 Н, а на второе – с силой 400 Н. Медвежонок хочет пройти по бревну от одного конца до другого. При какой максимальной массе медвежонок бревно не потеряет равновесия и не упадет?</p> <p>Известно, что сосновое бревно лежит горизонтально и его можно считать однородным. Расстояние между двумя деревьями-опорами равно 3 м. Считайте $g = 10$ Н/кг.</p>

Районный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике.
Отборочный этап городской открытой олимпиады школьников по физике 2023/24 г.
Решения см. на сайте <https://physolymp.spb.ru>

8 класс

2-й вариант

1	<p>Неизвестная плотность. Стеклова ваза снаружн имеет форму цилиндра высотой $h = 30$ см и основанием площадью $S = 120$ см². Масса пустой вазы равна $m_1 = 1200$ г, а масса вазы, до краёв заполненной водой, равна $m_2 = 4300$ г. Определите плотность стекла, из которого сделана ваза. Плотность воды $\rho_2 = 1000$ кг/м³ считать известной.</p>
2	<p>Звёздная почта. Марсиане делят сутки на 24 часа, а каждый час на 60 минут. Но длительность суток на Марсе не совпадает с длительностью суток на Земле. Мальчик Люк с Земли подружился с девочкой Леей с Марса, и они стали передавать друг другу небольшие сообщения при помощи радиосигналов. Однажды Люк отправил сообщение в 10.10 земного времени. Лея получила это сообщение в 14.15 по марсианскому времени и отправила ответное сообщение в 14.39. Люк получил сообщение от Леи в 10.47 и в 11.00 отправил свой ответ. Наконец, Лея получила второе сообщение от Люка в 15.03. Считая, что за время переписки расстояние между Землей и Марсом не изменилось, определите это расстояние. Известно, что радиосигналы распространяются со скоростью света, равной 300 000 км/с.</p>
3	<p>Фокусы с переливанием. У фокусника есть два легких стакана с водой и кусочек льда. В первый стакан налито 200 г горячей воды с температурой 65°C, во второй 100 г холодной воды с температурой 15°C. Лёд имеет температуру 0°C и массу 100 г. Фокусник сначала опускает лёд в стакан с холодной водой, затем несколько раз переливает содержимое из одного стакана в другой. В итоге в первом стакане оказалось 150 г воды с температурой 10°C. Сколько воды и с какой температурой находится во втором стакане?</p> <p>Известно, что содержимое каждого стакана находится в состоянии теплового равновесия, вода в процессе переливаний не проливалась, а теплоемкостью стаканов и теплопотерями можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_v = 4200$ Дж/кг·°C, теплота плавления льда $\lambda = 336$ кДж/кг.</p>
4	<p>Туристы и груз. Двое туристов должны быстро доставить большую партию продуктов суммарной массой 70 кг в лагерь на расстоянии 12 км от стартовой точки. Зависимости скорости v каждого из туристов от величины m переносимого им груза приведены на рисунке. За какое наименьшее время они смогут доставить груз?</p>
5	<p>Утро в сосновом лесу. Во время урагана сосновое бревно длиной 8 м упало на два других поваленных дерева. На одно из них бревно давит с силой 200 Н, а на второе – с силой 600 Н. Медвежонок хочет пройти по бревну от одного конца до другого. При какой максимальной массе медвежонок бревно не потеряет равновесия и не упадёт?</p> <p>Известно, что сосновое бревно лежит горизонтально и его можно считать однородным. Расстояние между двумя деревьями-опорами равно 4 м. Считайте $g = 10$ Н/кг.</p>