

Методическая разработка «Интеграция кадетского-казачьего компонента на уроках физики»

Военно-патриотическое воспитание представляет собой комплексный процесс целенаправленного формирования у школьников системы знаний, умений и навыков, идейно-политических убеждений, практической готовности и морально-психологических качеств, необходимых современному воину для выполнения священного долга по защите Отечества и интернациональных обязанностей в условиях постоянно совершенствующейся научно-технической базы Вооруженных Сил Российской Федерации.

Знания и навыки, полученные при решении данных задач, понадобятся учащимся как для лучшего усвоения материала учебника физики, так и для более полного и правильного восприятия исторической действительности, помогут подросткам самостоятельно оценить вклад тружеников тыла в общее дело победы над фашизмом, познакомиться с достижениями советской военной науки и промышленности в годы Великой Отечественной войны.

Задачи по физике

Скорость, скорость звука

1. Лучший танк времён второй мировой войны – Т-34 имел максимальную скорость 55 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.
2. Средняя скорость полёта реактивного снаряда боевой ракетной установки «Катюша» 212,5 м/с . Выразите эту скорость в км/ч.
3. Максимальная скорость штурмовика Ил - 2 , прозванного фашистами «Чёрная смерть» составляла 420 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.
4. Максимальные скорости советских самолётов истребителей периода Великой Отечественной войны Як -3, Ла -5, МиГ – 3 составляли соответственно 660, 648, 640 км/ч. Выразите эти скорости в м/с.
5. Максимальная скорость советского тяжёлого танка КВ-1 достигала 34 км/ч, а немецкого среднего PZ.III 40 км/ч. Выразите эти скорости в м/с.
6. Средняя скорость полёта реактивного снаряда боевой ракетной установки «Катюша» 212,5 м/с, максимальная дальность полёта снаряда - 8,5 км. Через какое время прилетит снаряд на позиции врага?
7. Средняя скорость полёта реактивного снаряда боевой ракетной установки «Катюша» 212,5 м/с, максимальная дальность полёта снаряда - 8,5 км. Через какое время артиллеристы услышат грохот разрыва снарядов?
8. Советский батальонный миномёт калибра 82 мм имел угол возвышения от 45° до 85° , максимальная дальность полёта мины составляла 3100 м. Определите минимальная дальность.

Инерция, относительность движения и скорости.

1. Лётчики, летающие на лёгком ночном бомбардировщике По-2, на высоте примерно 1500 м выключали двигатель и планировали, в результате чего самолёт появлялся над целью беззвучно. Почему при выключенном двигателе самолёт продолжал двигаться в сторону цели?
2. Некоторые лётчики (вполне заслуженные, не склонные к хвостовству) утверждали, что ловили пули руками. Верите ли вы этому? Обоснуйте свою точку зрения.

3. Почему наибольшей точности бомбометания достигал лёгкий ночной бомбардировщик По-2, называемый фашистами сначала со смехом, а потом с ужасом «Рус фанер», который двигался с малой скоростью на малой высоте?
4. Лётчик самолёта Як-3, летевшего со скоростью 140 м/с открыл огонь из пулемёта по вражескому самолёту Ме-109, летевшему в том же направлении со скоростью 150 м/с. Скорость вылета пули, относительно Як-3 800 м/с. Какова скорость пули относительно Ме-109? Относительно неподвижного наземного наблюдателя?

Ускорение, сила.

1. Сила тяги двигателя снаряда боевой ракетной установки «Катюша» составляла 19,6 кН. Масса снаряда 42,5 кг. Определите ускорение, с которым двигался снаряд.
2. Скорость вылета пули из ствола пистолета ТТ составляет 420 м/с. С каким ускорением движется пуля в стволе, если его длина 116 мм? Какая сила действует на пулю, если её масса 5,52 г?
3. Скорость вылета пули из ствола автомата ППШ-41, которых Вятско-Полянский завод «Молот» за период ВОВ выпустил 2,3 млн. штук, составляет 500 м/с. С каким ускорением движется пуля в стволе, если его длина 270 мм? Какая сила действует на пулю, если её масса 5,52 г?
4. Глубинная бомба БМ-1 равномерно погружалась в воду со скоростью 2,1 м/с. Чему равна равнодействующая выталкивающей (Архимедовой) силы и силы сопротивления воды, если масса бомбы 41 кг?
5. Высота полёта самолёта ЯК-9ПД составляла 13,1 км. Каково ускорение свободного падения на этой высоте?
6. Пикирующий бомбардировщик Пе-2 при пикировании имел скорость 504 км/ч. Какая перегрузка действует на экипаж в нижней точке «мёртвой петли», если её радиус 300 м?

Давление

1. Тяжёлый советский танк КВ-1, выпускавшийся в 1940, 1941 годах имел массу 47,5 т и площадь гусениц 63300 см². Какое давление он производил на грунт?
2. В 1942 году на смену КВ-1 было начато производства танка КВ-1с, масса которого составляла 42,5 т. Площадь гусениц уменьшилась на 13 % по сравнению с КВ-1. Как изменилось давление танка на грунт?
3. Средний немецкий танк РZ.III при массе 19,5 т имел площадь гусениц 20300 см². Какое давление на грунт он оказывал?
4. Почему при бездорожье средние немецкие танки буксовали там, где тяжёлые советские легко проходили?
5. Танк Т-34 имел массу 25,6 т и оказывал на грунт давление 62 кПа. Какова площадь гусениц танка?
6. Зачем перед выстрелом из пушки артиллерист открывает рот?
7. Во время Великой Отечественной войны для борьбы с подводными лодками противника использовались катера «Морской охотник» (МО-2, МО-4), которые шли на большой скорости и сбрасывали глубинные бомбы. Максимальная глубина погружения бомбы 100 м. Почему взрыв на такой глубине опасен для лодки, даже если бомба в неё не попала?
8. Подводная лодка серии Щ «Щука» имела максимальную глубину погружения 90 м. Определите давление воды на корпус лодки.

9. Высота полёта самолёта Як-9ПД составляла 13,1 км. Каково атмосферное давление на этой высоте?

Архимедова сила. Плавание тел.

1. Надводное водоизмещение подводной лодки С-13 837 т, а подводное – 1090 т. Почему эти величины разные? Определите полный и надводный объём лодки.
2. Аэростат заграждения АЗ имел объём 290 м³. Вычислите Архимедову силу, действующую на аэростат, если он наполнен гелием.

Импульс. Энергия.

1. Масса реактивного снаряда для боевой ракетной установки «Катюша» 42,5 кг, скорость схода снаряда с направляющей балки 70 м/с. При залпе выпускается 16 снарядов. Какова максимально возможная скорость отката установки массой 7,2 т, если первоначально она покоилась?
2. Сила тяги двигателя снаряда боевой ракетной установки «Катюша» 16,9 кН. Длительность залпа (т.е. время выпуска 16 снарядов) 7,8 с. Какой импульс получала установка?
3. Скорость вылета пули из ствола пистолета ТТ составляет 420 м/с, масса пули 5,52 г. Определите импульс пули. Какой импульс получит пистолет? Можем ли мы определить скорость «отдачи» пистолета, если знаем, что его масса 940 г?
4. Скорость вылета пули из ствола автомата ППШ-41, которых Вятско-Полянский завод «Молот» за период ВОВ выпустил 2,3 млн. штук, составляет 500 м/с. Рассчитайте импульс и кинетическую энергию пули в момент вылета из ствола, если её масса 5,52 г?
5. Определите импульс и кинетическую энергию подводной лодки С-13, если её скорость в подводном положении 16,1 км/ч, а водоизмещение 1090 т.
6. Партизан, плывя на лодке по озеру, стреляет из автомата ППШ под углом 30° к горизонту в сторону направления движения. С какой скоростью двигалась лодка, если она остановилась после 10 выстрелов? Масса лодки с партизаном 120 кг, масса пули и заряда 6 г, скорость вылета пули и пороховых газов 500 м/с.

Работа, КПД

1. Скорость вылета пули из советских автоматов ППШ-41 и ППС-43 составляла 500 м/с при массе пули 5,52 г и средней массе порохового заряда 0,5 г. Каков КПД процесса выстрела? Удельная теплота сгорания пороха $0,38 \times 10^7$ Дж/кг.
2. Какова сила сопротивления воды движению подводной лодки С-13, если она идёт в подводном положении с максимальной скоростью 16,1 км/ч, запустив 2 электродвигателя мощностью 404,8 кВт каждый?
3. Какой минимальный запас дизельного топлива необходимо загрузить на подводную лодку С-56, если мощность её дизельного двигателя 1,478 МВт, ориентировочное время работы двигателя 450 часов, КПД двигателя 40%? Удельная теплота сгорания дизельного топлива 42,7 МДж/кг.