МОУ «Новоархангельская основная общеобразовательная школа»

Дидактические карточки для ознакомления учащихся с оружием Великой Отечественной войны и её творцами.

Учитель физики и информатики:
Портнова Е.А.

С целью воспитания у учащихся любви к своему Отечеству, героическому прошлому нашего народа , создана подборка дидактических карточек, состоящая из нескольких групп: «Танки», «Самолёты», «Стрелковое оружие», «Артиллерия», «Корабли». Она позволяет ознакомить ребят с творцами оружия нашей Победы. Пользуясь ею, учащиеся получают возможность узнать о работах выдающихся отечественных конструкторов: Ф. Токарева, В.Дегтярёва, В.Фёдорова, Б. Шпитального, Ф.Петрова, А.Хворостина, Ф.Лендера, В. Грабина, С.Лавочкина, А.Яковлева, В.Болховитинова – и целых коллективов, работавших до и во время войны над созданием грозного оружия, обеспечившего нашу Победу, узнать о том, какие физические явления они использовали в своей конструкторской деятельности.

Например группа «Авиация» информирует о том, что 1943 г. был переломным не только в ходе войны, но и в создании авиационной техники: в этом году взлетели первые новые истребители - скороподъёмный Ла-5 (сконструирован в конструкторском бюро С.Лавочкина), лёгкий и высокоманёвренный Як-3 (сделанный в КБ А.Яковлева), ракетные самолёты-истребители Би-1(созданный в КБ В. Болховитинова).

Из группы карточек «Корабли» можно узнать, что при создании эсминцев типа «Ленинград», воевавших в Великую Отечественную войну, советские кораблестроители столкнулись с кавитацией. Гидродинамикам пришлось с помощью кавитационной трубы и модели винта изучить это физическое явление и искать ему «противоядие»; по их указанию был изменён профиль винта без существенных изменений гребного вала. На сторожевых кораблях типа «Шторм» для обеспечения их скороходности были применены очень лёгкие паровые турбинные установки, но стал создавать помехи резонанс. При работе на лопатки турбины действуют переменные силы., частота которых зависит от скорости корабля; при совпадении их частоты с собственной частотой колебаний лопатки наступает резонанс; для гашения вибраций лопаток между ними пропускалась проволока, которая как бы связывала лопатки в пакеты и тем меняла частоту собственных колебаний.

Группа «Авиация».

Технические характеристики:

размах крыльев – 9,20 м; длина 8,49 м; площадь крыла 14,83м; взлётная масса 2650 кг; скорости – максимальная 660 км/ч, посадочная 150 км/ч, потолок подъёма 10700 м; дальность полёта 900 км; мощность двигателя 1214 кВт (1650 л.с.); вооружение – 1 пушка 20-миллиметровая, 2 пулемёта (12,7 мм).

Истребитель Як-3.

Общие сведения .

Истребители Як-3 созданные в конструкторском бюро А. Яковлева в 1943г., появились на фронтах Великой Отечественной войны в разгар летних сражений этого же года. Як-3 – самый лёгкий истребитель второй мировой войны. Плавность наружных очертаний корпуса, переход на дюралюминиевые лонжероны (балки, воспринимающие деформации изгиба или кручения), тщательная отделка поверхностей, новый авиамотор ВК-105ПФ конструкции В.Климова – всё это позволило увеличить скорость новой машины на 70 км/ч по сравнению с предыдущей моделью – Як-1.

Достоинство Як-3 – сочетание простоты пилотирования с мощным вооружением. «На Як-3 вдвоём можно драться против четверых, а вчетвером – против шестнадцати, - говорили французские летчики полка «Нормандия – Неман», сражавшиеся против фашистов на нашей земле. – На Як-3 мы бьём противника, как хотим.»

Вопросы и задания :

1) Вычислите силу давления на крыло самолёта при нормальном атмосферном давлении.
2) Напишите уравнение движения самолёта, совершившего взлёт, полёт и посадку; постройте график этого движения.
3) За какое время самолёт пролетал расстояние, равное максимальной дальности полёта?

Вопросы и задания :

1) Найдите силу тяги, развиваемую двигателем, при максимальной и посадочной скоростях полёта.
2) Какова кинетическая, потенциальная и полная энергия самолёта при заданном потолке и максимальной скорости полёта?
3) Вычислите работу, совершаемую двигателем за время горизонтального полёта. Скорость и дальность полёта выберите сами, исходя из технических характеристик машины.

Группа «Корабли».

Технические характеристики:

водоизмещение – надводное 2030 кН (230 т), подводное 2540 кН (254 т); скорость хода – надводная до 7,2 м/с, подводная до 4,3 м/с; глубина погружения до 60 м; длина 45 м; ширина 3,5 м; вооружение – два торпедных аппарата; 45 мм орудие.

Подводная лодка М-12.

Общие сведения .

Подводная лодка типа М(«малютка») – однокорпусная, с цистернами главного балласта, расположенными внутри корпуса. Имела двигатель – дизель мощностью 588,8 кВт (800 л.с.). Лодок типа М было построено много, и они принимали активное участие в сражениях Великой Отечественной войны. Наибольшего успеха добились «малютки», входившие в состав Северного флота и действовавшие в основном в районе захваченного врагом Варангер - фиорда, которого они достигли за несколько часов. Так, в апреле – мае 1942 г лодки М-171, М-172 и М-176 совершили 11 походов в Варангер - фиорд и уничтожили 12 немецких транспортов, повредили 1 миноносцев. Гвардейской М-171 довелось показать, какие возможности таятся в «малютках»: на ней установили бортовые балластные цистерны с шахтами, где размещалось 18 мин; мины можно было выставлять при подводном положении лодки, что и использовалось для минирования узких, охраняемых фиордов.

Вопросы и задания:

1) Напишите уравнение движения лодки и постройте его график. Какое движение вы изобразили?
2) Найдите расстояние, пройденное лодкой за 5 часов хода. Какое движение вы избрали?
3) Какой кинетической энергией обладает судно при этом движении?
4) Найдите архимедову силу, действовавшую на лодку.
5) Рассчитайте, какой массы вооружение она могла принять.
6) Найдите гидростатическое давление на максимальной глубине погружения.

Группа «Стрелковое оружие».

Технические характеристики:

калибр 7,62 мм, масса (без магазина) 3,04 кг; длина автомата 820 мм, ствола 628 мм; боевая скорострельность 100 – 200 выстрелов в минуту; ёмкость магазина 35 патронов; скорость вылета пули 500 м/с; её масса 9,6 г.

Пистолет-пулемет ППС-43.

Общие сведения .

Пистолет-пулемёт образца 1943 г., созданный советским конструктором А. Судаевым, прошёл испытания прямо в боевых условиях на Ленинградском фронте. Он помогал советским войскам прорвать гитлеровскую блокаду Ленинграда. Судаевский пулемёт не имел себе равных по лёгкости и малым габаритам. Он был снабжён откидным металлическим прикладом и приспособлен к принятым в то время методам изготовления оружия – сварке и холодной штамповке.

Вопросы и задания:

1) Напишите уравнение движения пули в стволе и постройте график её движения.
2) Найдите время перемещения пули в стволе и её ускорение там.
3) Найдите равнодействующую сил, действующую на пулю в стволе; в полёте.
4) Рассчитайте, на сколько снизилась пуля, если была выпущена при горизонтальной стрельбе по цели, расположенной в 50 м от стрелка.
5) Определить скорость отдачи ствола оружия.
6) Какой кинетической энергией обладала пуля при вылете из ствола?
7) Рассчитаете, какую работу совершал пулемёт, отстреляв весь магазин патронов.

Литература

«Физика», еженедельное приложение к газете «Первое сентября» № 1, 5, 6, 2001г

Интернет