

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГБУ ДО Республиканский детский образовательный технопарк
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»
Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»

XXII Республиканская техническая олимпиада «Шаг в будущее»

Задания по направлению «Двигатели внутреннего сгорания»

Заочный этап

Уфа, 2016-2017 учебный год

Задача 1. В цилиндре двигателя внутреннего сгорания при работе образуются газы с температурой $t_1 = 800$ °С. Температура отработавших газов $t_2 = 200$ °С. Двигатель расходует в час $m = 40$ кг топлива, теплота сгорания $Q = 43$ МДж/кг. Какую максимальную полезную мощность развивает этот двигатель?

Задача 2. Первую треть пути автомобиль двигался со скоростью 40 км/ч, вторую треть пути – со скоростью 60 км/ч, а третью треть пути – со скоростью 80 км/ч. Найти среднюю скорость движения автомобиля.

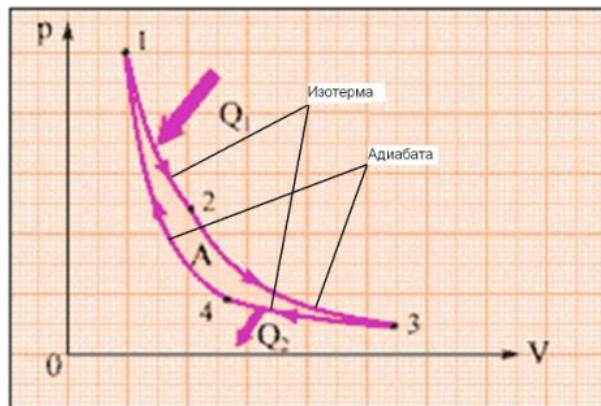
Задача 3. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, получает от нагревателя, температура которого 700 К, за один цикл 4500 Дж теплоты. Найти количество теплоты, отдаваемое за один цикл холодильнику, температура которого 300 К. Найти работу идеальной тепловой машины за один цикл.

Задача 4. Для чего в ДВС предназначен маховик? Как размер маховика зависит от количества цилиндров ДВС?

Задача 5. Какие виды коробок переключения передач (КПП) для легковых автомобилей существует? Каким образом в автоматической КПП происходит выключение сцепления?

Задача 6. До какой температуры T_1 нужно нагреть воздух, взятый при $t_0 = 20$ °С, чтобы его объем удвоился $V_1 = 2V_0$, если давление останется постоянным?

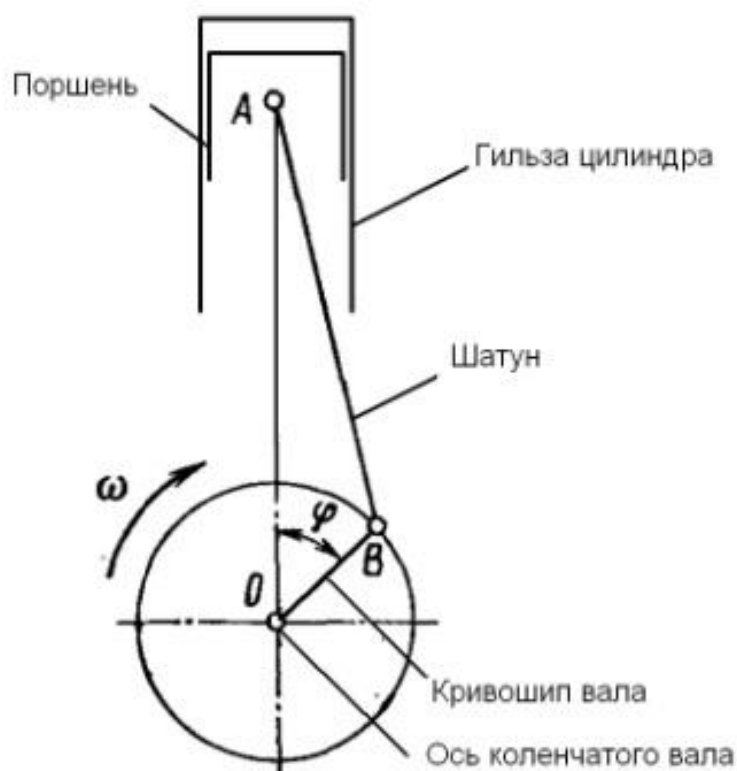
Задача 7. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, термический КПД которого 40%. Температура холодильника $T_2 = 0$ градусов по Цельсию. Найти температуру нагревателя T_1 и работу изотермического сжатия A_2 , если работа изотермического расширения $A_1 = 8$ Дж.



Задача 8. Приведите конструктивную схему одной секции топливного насоса высокого давления (ТНВД) и опишите ее работу (можно представить сканы рисунков, найденные в технической литературе).

Задача 9. Приведите диаграмму давления в цилиндре поршневого 4-х тактного двигателя внутреннего сгорания по углу поворота вала (можно использовать сканы, найденные в технической литературе). Покажите нижние и верхние мертвые точки и такты работы двигателя.

Задача 10. На рисунке представлена схема кривошипно-шатунного механизма двигателя. Показать силы, действующие в КШМ при работе двигателя при этом положении механизма, пояснить их происхождение и воздействие на детали двигателя.



Разработчики - Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»:

- Загайко Сергей Андреевич, кандидат технических наук, доцент;
- Борисов Александр Олегович, кандидат технических наук, доцент.