

Заочный тур

Задача 1. При работе дизельного двигателя в его рабочей камере температура сгоревшей смеси достигает $727\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура отработавших газов составляет $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Расход дизельного топлива m составляет 36 кг/ч . Какую максимальную индикаторную мощность теоретически может развить этот дизель?

Задача 2. Сравните термический КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой машины, работающей на перегретом паре при температуре $t_{2n} = 300\text{ }^{\circ}\text{C}$, если температура газов в цилиндре двигателя достигает $t_{2d} = 1500\text{ }^{\circ}\text{C}$? Отработавшие газы и пар имеют одинаковые температуры $t_x = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

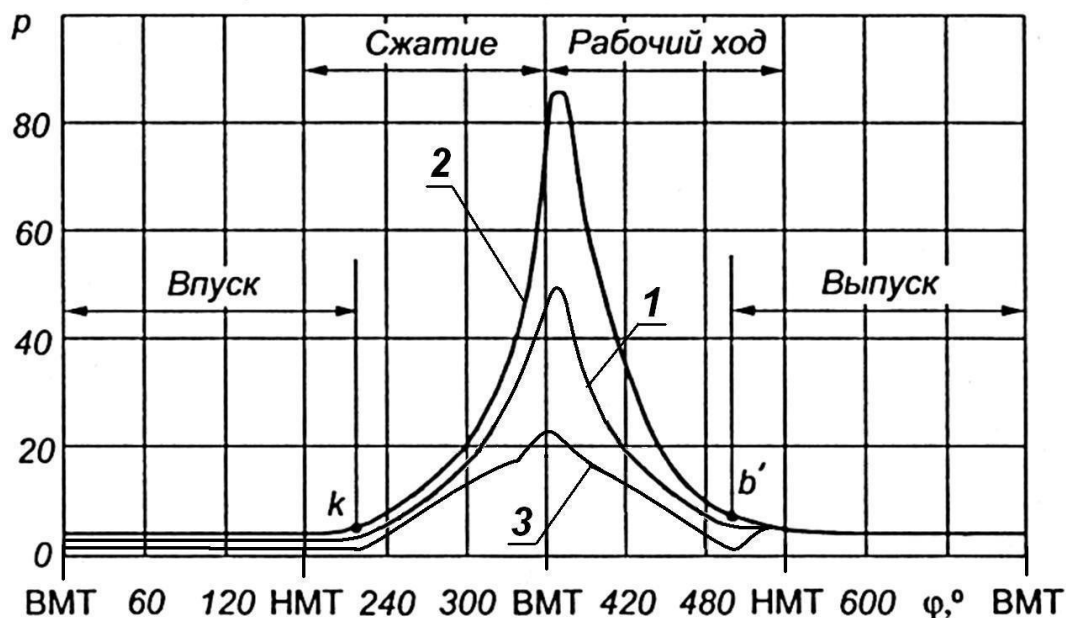
Задача 3. После запуска холодного двигателя водитель его прогревает:

1. В режиме холостого хода.
2. В режиме движения автомобиля.

В каком случае двигатель прогреется быстрее и почему?

Задача 4. На рисунке представлены 3 индикаторные диаграммы двигателя с количественным регулированием мощности. Частота вращения вала двигателя одинакова.

1. Что такое индикаторная диаграмма?
2. Пользуясь номерами, укажите какая из них соответствует режиму холостого хода, какая – средней, какая – полной?



Задача 5. Почему автомобили с гибридными силовыми установками (ГСУ) обладают существенно меньшим расходом топлива в городских режимах движения (по сравнению с бензиновыми и дизельными двигателями)?

Задача 6. Двигатель после выключения зажигания вращается за счет накопленной кинетической энергии равномерно и за 1 минуту уменьшает частоту вращения с 300 до 180 об/мин. Приведенный к оси вала момент инерции движущихся деталей двигателя равен $2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Найти: угловое ускорение вала двигателя; тормозящий момент; работу сил торможения; количество оборотов, сделанных валом за эту минуту.

Задача 7. Коленчатый вал двигателя работает в двух режимах нагружения: 1) при частоте вращения $n=1000$ об/мин передает мощность $N=3$ кВт; 2) при частоте $n=3000$ об/мин передает мощность $N=5$ кВт. При каком режиме необходимо рассчитывать вал на прочность и почему?

Задача 8. На сборочном чертеже узла приведена посадка деталей (например, вала и вкладыша подшипника скольжения), указанная условным обозначением: $90 \frac{\text{H7}}{\text{a5}}$. В данном примере число **90** является номинальным размером посадки; **H7** – поле допуска отверстия; **a5** – поле допуска вала. Дайте полную характеристику посадки – определите характер посадки, систему в которой она выполнена, величины предельных зазоров или натягов, допуск посадки, расположение полей допусков, а также представьте посадку в альтернативной числовой системе.

Задача 9. Современные моторные масла для смазывания поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания кроме своей основы имеют так называемый "пакет присадок". Какие же присадки добавляют производители в товарные моторные масла и для чего они предназначены? (**Не путать с присадками, которые рекламируются для добавления в масло при эксплуатации!**).

Задача 10. В настоящее время выпускаются автомобили с инжекторными двигателями со впрыском бензина. Приведите классификацию систем впрыска таких автомобилей.