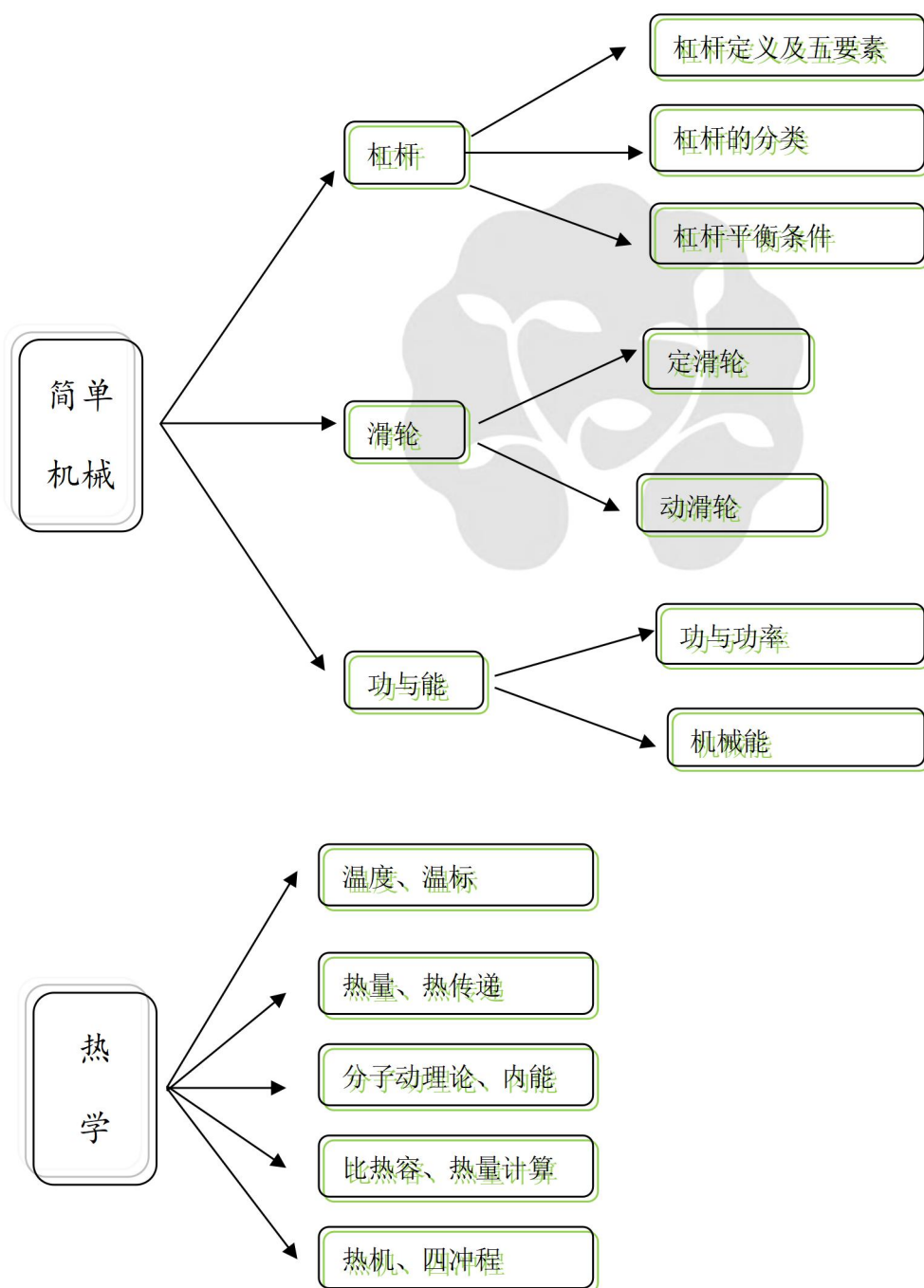


综合复习

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 掌握杠杆及滑轮的应用 2. 知道机械功和功率的意义及计算 3. 知道机械能，动能，势能的意义 4. 知道温度，温标的意义以及分子动理论 5. 了解内能，热量的意义以及热量的计算和改变内能的方式； 6. 知道且能辨别热机四冲程以及每个冲程对应的能量变化
	1. 机械功和功率的意义以及计算（考试要求 C；出题频率低；题型：填空、选择） 2. 机械能，动能，势能的意义（考试要求 C；出题频率低；题型：填空、选择） 3. 改变内能的方式及热量的计算（考试要求 C；出题频率低；题型：填空、选择、实验）



根深蒂固

一、杠杆、滑轮

(1) _____ 叫做杠杆。杠杆五要素：_____、_____、_____、_____、_____。

杠杆平衡状态：杠杆处于_____或_____。杠杆平衡条件：_____。

省力杠杆：动力臂 L_1 _____ 阻力臂 L_2 ，杠杆平衡时动力 F_1 _____ F_2 阻力。特点是_____。

费力杠杆：动力臂 L_1 _____ 阻力臂 L_2 ，杠杆平衡时动力 F_1 _____ F_2 阻力。特点是_____。

等臂杠杆：动力臂 L_1 _____ 阻力臂 L_2 ，杠杆平衡时动力 F_1 _____ F_2 阻力。特点是_____。

（注：当动力的作用线经过_____时，动力臂为零）

(2) 定滑轮特点：使用定滑轮不能_____，_____。

动滑轮特点：使用动滑轮能_____，_____。

【难度】★【答案】(1) 绕固定点转动的硬棒；支点；动力；阻力；动力臂；阻力臂；静止；绕支点匀速转动； $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$ ；大于；小于；省力费距离；小于；大于；费力距离；等于；等于；不省力不费距离；支点(2) 省力；但能改变用力方向；省力；但不能改变用力方向

二、机械功和功率

(1) 做功的两个要素：一是_____；二是_____。

(2) 功的计算：_____。单位：在 SI 制中，功的单位_____，符号用_____表示。

(3) 功率：表示_____的物理量。_____内所做的功。计算公式：_____。

单位：在 SI 制中，功率的单位是_____，符号是_____。

1 瓦 = _____ 焦/秒；1 千瓦 = _____ 瓦；1 兆瓦 = _____ 瓦

【难度】★【答案】(1) 作用在物体上的力；物体在力的方向上通过的距离

(2) $W=FS$ ；焦耳；J (3) 做功快慢；单位时间； $P=W/t$ ；瓦特；W；1；1000；1000000

三、机械能、动能、势能

(1) 重力势能：物体_____而具有的能。物体的_____越大，所处的_____越高，具有的重力势能越_____。弹性势能：物体由于发生_____而具有的能。物体的弹性形变越大，具有的弹性势能越大。重力势能和弹性势能统称为_____。动能：物体_____而具有的能。物体的_____越大，_____越大，其动能就越大。动能和势能统称为_____。

【难度】★

【答案】由于被举高；质量；高度；大；弹性形变；势能；由于运动；质量；速度；机械能

四、温度、温标、分子动理论

(1) 温度：表示_____的物理量。单位：_____。符号：_____。摄氏温标规定：在一个标准大气压下_____；沸水的温度为_____；测量温度的工具是_____。

温度计构造：下面有_____，里面盛有_____，等液体，内有粗细均匀的_____；医用温度计比常用温度计多设计了_____；其作用是_____。

分子动理论：物体是由_____组成的；一切物体的分子在_____；且分子之间存在_____；分子之间存在_____。

【难度】★

【答案】(1) 物体冷热程度；摄氏度； $^{\circ}\text{C}$ ；冰水混合物的温度为 0°C ； 100°C ；温度计；玻璃泡；水银、酒精；细玻璃管；细小弯管；防止液体回落，使其读数时能离开被测物体；分子；不停地做无规则运动；相互作用力；间隙

五、内能、热量

(1) 内能：物体内部所有分子_____和_____的总和。物体的内能与_____、_____等有关。改变内能的方式：_____和_____；热传递发生的条件_____。热机工作原理：将_____转化为_____。热机四个冲程（一个工作循环）：_____、_____、_____、_____。除了_____冲程其他冲程都是靠飞轮的_____完成的。在做功冲程中_____能转化为_____能。在压缩冲程中_____能转化为_____能。

(2) 比热容：_____的某种物质温度升高（或降低） 1°C ，吸收（或放出）的_____。比热容的符号是：_____；比热容的单位是：_____。比热容是物质的一种_____。

热量的计算：_____；水的比热容是：_____，它表示的物理意义是：_____。

【难度】★

【答案】(1) 动能；分子势能；质量；温度；做功；热传递；存在温差；内能；机械能；吸气；压缩；做功；排气；做功；惯性；内；机械；机械；内

(2) 单位质量；热量的多少； c ； $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ；特性； $Q=cm\Delta t$ ； $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ；每千克的水温度升高（或降低） 1°C 时，吸收（或放出）的热量是 $4.2\times 10^3\text{J}$

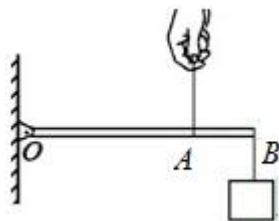


枝繁叶茂

一、杠杆、滑轮

知识点一：杠杆平衡条件应用

【例 1】如图所示， O 为杠杆的支点， $OA=40$ 厘米， $OB=50$ 厘米， B 点所挂物体重 60 牛，要使杠杆在水平位置平衡，则在 A 点至少加一个竖直向上_____牛的动力，这是一个_____（选填“省力”或“费力”）杠杆。



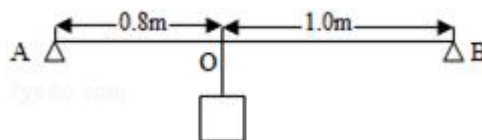
【难度】★

【答案】75，费力

【解析】当竖直向上提时，力最小，力臂即 OA 。 $FL_{OA}=GL_{OB}$ 。代入数据得出 $F=75\text{N}$ 。动力臂小，故属于费力杠杆。

【例 2】身高相同的兄弟二人用一根重力不计的均匀扁担抬起一个 900N 的重物。已知扁担长为 1.8m，重物悬挂的 O 点与哥哥的肩 A 点之间的距离 $OA=0.8\text{m}$ ，如图，则（ ）

- A. 以 A 为支点，可计算出弟弟承担的压力为 400N
- B. 以 O 为支点，可知二人承担的压力之比为 4: 9
- C. 以 O 为支点，可知二人承担的压力之比为 9: 5
- D. 以弟弟的肩 B 为支点，可计算出哥哥承担的压力为 600N



【难度】★★

【答案】A

【解析】以 A 为支点， $F_2L_{AB}=GL_{OA}$ ，代入数据 $F_2=400\text{N}$ 。以 O 为支点，力臂之比为 4: 5，则力的大小之比为 5:4。结合以上条件可知可计算出哥哥承担的压力为 500N。

知识点二：动滑轮的使用

【例 3】如图所示，在水平方向的力 F 作用下，重力为 40 牛的物体 A 水平匀速移动 5 米。已知物体 A 受地面的摩擦力为 5 牛，则拉物体 A 的力大小为_____牛，拉力 F 的大小为_____牛（滑轮重力及与绳之间的摩擦不计），拉力 F 做的功为_____J。

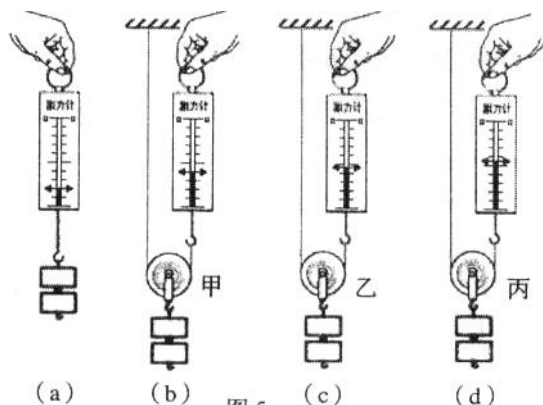


【难度】★

【答案】5；10；25

【解析】物体 A 匀速，故拉物体 A 的力和摩擦力平衡，大小为 5N。再根据动滑轮的特点，可知拉力 F 为 10N。

【例 4】某小组同学研究动滑轮的使用特点，他们先用弹簧测力计缓慢提起钩码，如图（a）所示，再分别用重力不同的动滑轮甲、乙、丙（ $G_{\text{甲}} > G_{\text{乙}} > G_{\text{丙}}$ ）缓慢提起相同钩码，如图（b）、（c）、（d）所示。请仔细观察图是的操作和弹簧测力计的示数，然后归纳得出结论。



- (1) 比较图（a）与（b）[或（a）与（c），或（a）与（d）]两_____；
 (2) 比较图（b）与（c）与（d）三图可得_____。

【难度】★★

【答案】（1）（缓慢提起相同重物）使用动滑轮能省力，但不能改变用力方向

（2）使用动滑轮（缓慢）提起相同重物时，动滑轮的重力越小，所用的拉力越小

【解析】首先前提条件要带上：“缓慢提起”。其次，比较图（a）与（b）[或（a）与（c），或（a）与（d），在于说明使用动滑轮的特点即可。比较图（b）与（c）与（d），要根据变化，把握相同点说明不同点。

二、机械功和功率

知识点一：机械功与功率的计算

【例 5】木块重 15 牛，在大小为 5 牛的水平拉力作用下，10 秒内在水平面上沿拉力方向前进 2 米，拉力做功为_____焦，功率为_____瓦；在此过程中重力对水块做功为_____焦。

【难度】★

【答案】10；1；0

【解析】 $W = FS = 5\text{N} \times 2\text{m} = 10\text{J}$ 。 $P = W/t = 10\text{J}/10\text{s} = 1\text{W}$ 。重力方向与运动的方向垂直，不做功。

【例 6】两台起重机分别匀速提升 A、B 两重物时，已知 $G_A = 2G_B$ ，提升高度比为 $h_A : h_B = 1 : 3$ ，所用时间比为 $t_A : t_B = 2 : 1$ ，这台起重机的功率之比是（ ）

- A.1: 3 B.3: 4 C.2: 1 D.1: 2

【难度】★

【答案】A

【解析】 $P = (Gh) / t$ ，代入数据可知比值为 1:3。

三、机械能、动能、势能

知识点一：动能及势能探究

【例 7】用力提着一个物体匀速上升，则（ ）

- A. 动能不变、势能增大，机械能减小
- B. 动能增大、势能增大，机械能增大
- C. 动能不变、势能增大，机械能增大
- D. 动能不变、势能增大，机械能减小

【难度】★★

【答案】C

【解析】匀速上升，动能不变。高度增大，势能增大。机械能为动能和势能之和，故增大。

【例 8】下列过程中，动能减小，势能增大的的是（ ）

- A. 汽车沿山坡匀速上升
- B. 伞兵在空中匀速下降
- C. 投出去的篮球（在上升阶段）
- D. 推出去的铅球落向地面

【难度】★

【答案】C

【解析】高度上升，速度减小才符合题意。故选 C。

四、温度、温标、分子动理论

知识点一：温度及分子动理论概念

【例 9】分子在不停地做无规则运动，能体现此规律的现象是（ ）

- A. 细雨濛濛
- B. 酒香不怕巷子深
- C. 雪花飞舞
- D. 浓烟滚滚

【难度】★

【答案】B

【解析】B 属于分子运动，其他都属于宏观物体的运动。

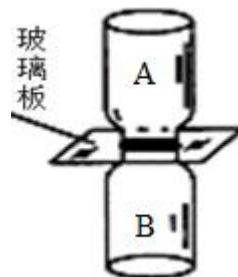
【例 10】用如图所示装置演示气体扩散现象，其中一瓶是装有密度比空气大的二氧化氮气体，另一瓶装有空气，则（已知在相同体积的情况下，二氧化氮气体相比空气质量更大）（ ）

- A. 为了有力证明气体发生扩散，应在 A 瓶中装二氧化氮气体
- B. 若温度低于 0°C ，扩散现象就不会发生
- C. 扩散现象说明分子间有相互作用力
- D. 扩散现象说明分子不停地做无规则运动

【难度】★★★★

【答案】D

【解析】在相同体积的情况下，二氧化氮气体相比空气质量更大，若二氧化氮在上，则不能有效证明是扩散造成。分子在不停的做无规则运动，故低于零度的话，扩散也能发生。扩散现象无法直接说明分子间有相互作用力。扩散现象说明分子不停地做无规则运动，D 正确。



五、内能、热量

知识点一：内能与热量概念

【例 11】国家文物局和测绘局最近对明长城进行了测绘，工作时测绘员以 0.5 米/秒的速度沿直线做匀速运动，100 秒内通过的距离为_____米。烈日下测绘器材表面温度会升高，表明它的内能_____（选填“增加”、“减少”或“不变”），其内能的变化是通过_____方式实现的（选填“做功”或“热传递”）。

【难度】★

【答案】50；增加；热传递。

【解析】 $S=vt=0.5\text{m/s}\times 100\text{s}=50\text{m}$ 。是通过热传递，增大内能。

【例 12】关于物体的内能，下列说法正确的是（ ）

- A. 温度为 0 摄氏度的物体没有内能
- B. 温度高的物体，内能一样大
- C. 温度相同的 1kg 液体水和 1g 液态水，内能不同
- D. 内能大的物体，温度一定高

【难度】★

【答案】C

【解析】任何物体的内能均大于 0，A 错；仅根据温度无法比较内能大小，B 错；在质量状态不确定的情况下，无法比较温度高低，D 错。

知识点二：关于比热容及热量判断计算

【例 13】太阳能热水器是通过_____（选填“做功”或“热传递”）方式使水的内能改变的。某太阳能热水器内存 50 千克水，经过一天后水温升高了 40°C ，则这些水共吸收了_____焦的热量，若这些热量让等质量的酒精吸收，酒精升高的温度_____ 40°C 。（选填“大于”、“等于”或“小于”）

【难度】★★

【答案】热传递； 8.4×10^6 ；大于

【解析】热水器是通过热传递改变内能。 $Q=cm\Delta t=4200\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times 50\text{kg}\times 40^{\circ}\text{C}=8.4\times 10^6\text{J}$ 。在质量和吸热热量相同的情况下，比热容越小，升高的温度越高。故填入大于。

【例 14】小红欲调出 40°C 适合饮用的温开水。已知杯中有 20°C 的冷开水 200g，热水瓶中水的温度为 90°C ，若不计热量损失，则须添加热开水多少？

【难度】★★

【答案】80g

【解析】 $Q_{\text{吸}}=Q_{\text{放}}$ ； $c\times 0.2\text{kg}\times (40^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C})=c\times m\times (90^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C})$ ， $m=0.08\text{kg}=80\text{g}$ 。

随堂检测

1、四冲程汽油机在工作过程中，将燃气的内能转化为机械能的冲程是 ()

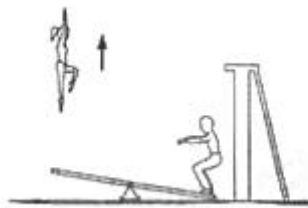
- A. 吸气冲程 B. 压缩冲程 C. 做功冲程 D. 排气冲程

【难度】★

【答案】C

2、如图所示，杂技表演者在离板后的上升过程中，她的 ()

- A. 重力势能增大，动能减小
B. 重力势能增大，动能增大
C. 重力势能减小，动能减小
D. 重力势能减小，动能增大

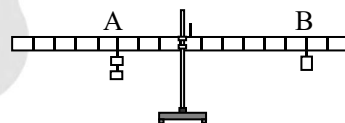


【难度】★★

【答案】A

3、如右图所示，杠杆处于平衡状态，若在两边的钩码下各加一个同样钩码，则杠杆 ()

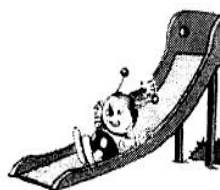
- A. 仍保持平衡 B. A 端下降
C. B 端下降 D. 无法判断



【难度】★

【答案】C

4、如图所示，小朋友从滑梯上滑下，其重力势能_____ (选填“增大”或“减小”)，他与滑梯接触面间的摩擦是_____摩擦 (选填“滚动”或“滑动”)。当他滑至水平面进，还会继续向前运动，是由于他具有_____。

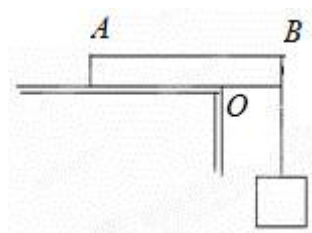


【难度】★★

【答案】减小；滑动；惯性

5、如图所示，密度均匀的支持 AB 放在水平桌面上，尺子伸出桌面 OB 是直尺全长的三分之一。当 B 端挂 5N 的重物时，直尺的 A 端刚刚开始翘起，则此直尺受到的重力是 ()

- A. 2.5N B. 5N
C. 10N D. 无法确定

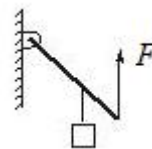


【难度】★★★★

【答案】C

6、如图所示杠杆，力 F 方向始终竖直向上，当此杠杆在动力 F 作用下，将一个由细绳系的物体由图中位置逆时针匀速转动到水平位置时，则 （ ）

- A. F 大小始终不变
B. F 先变大后变小
C. F 先变小后变大
D. 无法判断 F 大小的变化



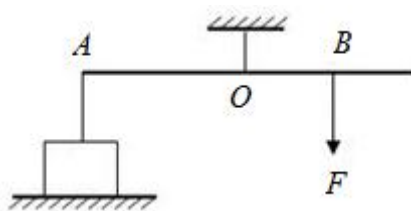
【难度】★★★

【答案】A

7、如图所示，一根轻质木杆 A 端细线下所挂 50N 的重物静止在水平地面上。当在 B 点加竖直向下的力 $F=30\text{N}$ 作用时，木杆恰能在水平位置处于平衡状态，此时细线竖直。已知 $OA=15\text{cm}$ ， $OB=5\text{cm}$ ，则重物对水平地面的压力为多少？

【难度】★★★

【答案】40N



8、质量都为 1 kg 的铜、铁、铝三金属块，吸收相同的热量后，_____ 的温度升高得最多；假如它们降低相同的温度，_____ 放出的热量最多。若铝块温度升高了 20°C ，则铝块吸收的热量为_____ 焦。[已知 $c_{\text{铜}} < c_{\text{铁}} < c_{\text{铝}}$ ， $c_{\text{铝}} = 0.9 \times 10^3 \text{ 焦/（千克} \cdot ^\circ\text{C）}$]

【难度】★★★

【答案】铜；铝； 1.8×10^4

9、下列现象中，用热传递方式改变物体内能的是 （ ）

- A. 火车经过后，铁轨的温度升高
B. 反复弯折后，铁丝的温度升高
C. 铁锅烧熟后，铁锅的温度升高
D. 锯条锯木后，锯条的温度升高

【难度】★

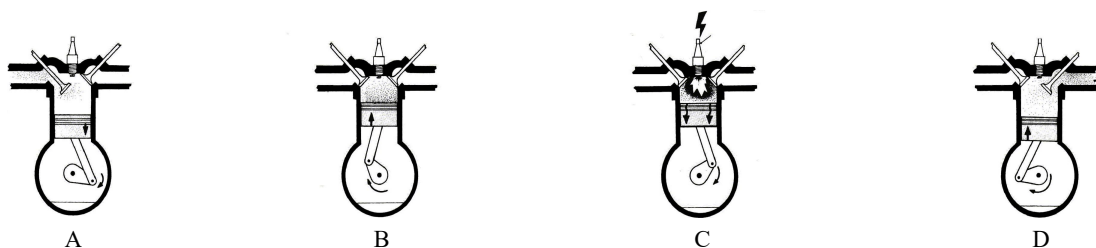
【答案】C

10、吸烟者“吞云吐雾”时会波及周围人群，这是由于分子在不停地做_____ 运动造成的。汽车的发动机选用水做冷却剂，主要是由于水的比热容较_____ 的缘故。烈日下，操场上单杠的温度会升高，这是通过_____ 的方式改变其内能的。

【难度】★★

【答案】无规则；大；热传递

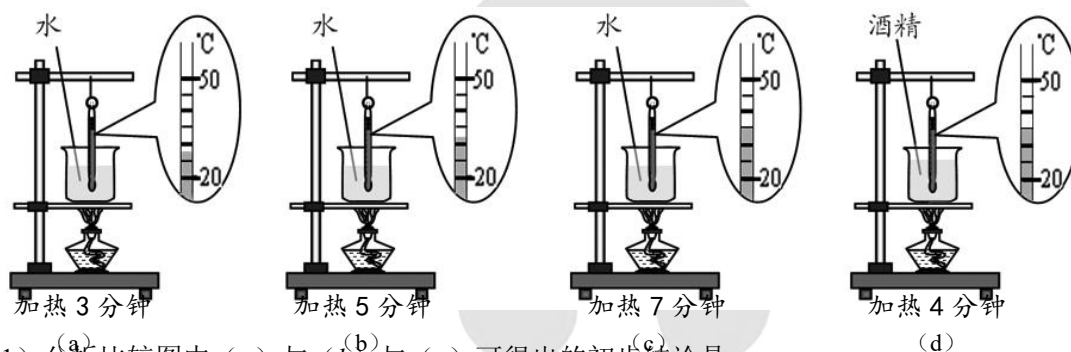
11、如图是热机工作时的四个冲程，其中属于机械能转化为内能的冲程是（ ）



【难度】★

【答案】B;

12、为了探究物质吸收热量与哪些因素有关，某实验小组同学用相同的酒精灯分别加热质量和初温都相同的液体，实验过程及观察到的现象如图所示。设加热时液体每分钟吸收的热量相等。请根据实验现象及相关条件归纳得出初步结论。



(1) 分析比较图中 (a) 与 (b) 与 (c) 可得出的初步结论是：_____

(2) 分析比较图中 (c) 与 (d) 可得出的初步结论是：_____

【难度】★★★

【答案】(1) 相同质量的同种物质，升高的温度越高，吸收的热量越多

(2) 相同质量的不同物质，升高相同的温度，吸收的热量不同



瓜熟蒂落

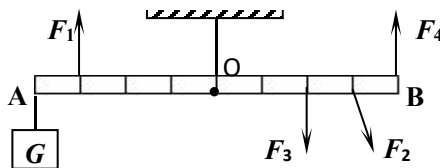
1、日本仙台以东海域发生大地震并引发海啸。海浪具有巨大的_____能，致使福岛核电站冷却系统受损，反应堆温度升高。用海水冷却反应堆是利用_____方式来改变反应堆的内能。福岛附近的空气中检测到核电站泄漏的放射性物质，说明分子是_____的。

【难度】★

【答案】机械；热传递；运动

- 2、如图所示， O 为杠杆 AB 的支点， A 端挂一重物 G ，图中能使杠杆在水平位置平衡的最小的拉力是（ ）

A. F_1
B. F_2
C. F_3
D. F_4



【难度】★★

【答案】A

- 3、当两台机器正常工作时，功率大的机器一定比功率小的机器（ ）

A. 做功多 B. 做功少 C. 做功快 D. 做功慢

【难度】★

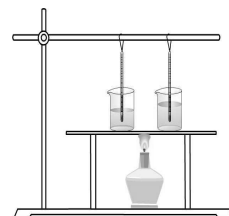
【答案】C

- 4、今年 3 月，“和平”号空间站完成使命，安全坠入南太平洋海域。当“和平”号进入稠密大气层时，燃起了熊熊大火，这是通过_____方法改变了它的内能。在“和平”号坠入南太平洋的过程中，它的势能_____（选填“增加”、“不变”或“减少”）。

【难度】★★

【答案】做功；减少

- 5、中午，小华和小明赤脚在海边玩耍，站在沙上感觉比站在海水中烫。晚上他们又来到海边，仔细测试沙子和海水的温度，发现沙子比海水凉。小华认为，可能是海水和沙子吸（放）热的本领不一样。于是，小华和小明各取海水和沙子样品，用如图所示的装置进行探究。



- （1）小明和小华是在探究物体吸收的热量与_____是否有关，烧杯中的海水和沙子应保持相同的_____。

- （2）把酒精灯放在烧杯中央的目的是为了使两烧杯在相同的时间内_____。

- （3）实验中他们_____（选填“能”或“不能”）直接测量物体吸收的热量。

【难度】★★

【答案】物质的种类；质量、初温；吸收的热量相等；不能

- 6、物理学在生产、生活和科学技术中有着广泛的应用。篮球表面有凹凸不平的花纹，是为了增大_____；依据_____，用“悬挂法”可以确定物体重心的位置；轿车已入百姓家庭，轿车的发动机属于_____机。（均填写所学物理概念或物理规律的名称）

【难度】★★

【答案】摩擦力；二力平衡条件；内燃

7、夏季为了节能，本市公共建筑室内空调温度设置一般不得低于（ ）

- A. 19℃ B. 24℃ C. 26℃ D. 37℃

【难度】★

【答案】C

8、首届金山区“田野百花节”拉开帷幕，如图所示。微风吹过，飘来阵阵花香，说明分子在_____；花瓣在空中随风而落，说明力能_____；旁边的人工湖具有“吸热”功能，若人工湖水的质量为 1.0×10^7 千克，水温升高 2°C ，则湖水吸收的热量为_____焦。

【难度】★★

【答案】不停做无规则运动；使物体运动状态发生改变； 8.4×10^{10}

9、为了研究物质的某种特性，某小组做如下实验：他们在甲、乙两个完全相同的烧杯中分别放入 100 克和 200 克的温水，实验时让它们自然冷却，并利用温度计和计时器测量水的温度随时间的变化情况。记录数据分别如表一、表二所示。（设甲、乙两杯水每分钟放出的热量相等）

表一 $m=100$ 克

时间（分）	0	2	4	6	8	10	12	14	16
温度（ $^\circ\text{C}$ ）	36	35	34	33	32	31	30	30	30
降低温度（ $^\circ\text{C}$ ）	0	1	2	3	4	5	6	6	6

表二 $m=200$ 克

时间（分）	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
温度（ $^\circ\text{C}$ ）	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28
降低温度（ $^\circ\text{C}$ ）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8

（1）分析比较表一和表二中的数据可知，实验时，两杯水所处环境的温度是_____的（选填“相同”或“不同”）。

（2）分析比较表一（或表二）中第一行和第三行的数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

（3）分析比较表一和表二中第三列、第四列、第五列等数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

（4）进一步综合分析表一和表二中数据及相关条件，还可得出的结论是：_____。

【难度】★★★

【答案】（1）不相同

（2）同种物质质量相同，降低温度越多，放出热量越多

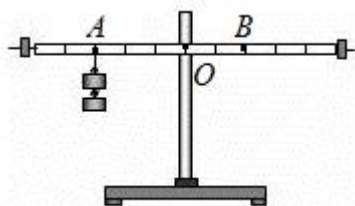
（3）同种物质降低相同温度，质量越大，放出热量越多

（4）同种物质，放出热量与质量和降低温度乘积的比值是个定值

10、小丽和小宇同学在探究“杠杆的平衡条件”实验中所用的实验器材有：带刻度的杠杆、铁架台、细线、_____、质量相同的钩码若干个。

(1) 实验前，将杠杆中点置于支架上，当杠杆静止时，发现杠杆左端低，右端高，此时，应把杠杆左端的平衡螺母向_____（选填“左”或“右”）调节，或将右端的平衡螺母向_____移动，使杠杆在_____平衡。

(2) 杠杆调节平衡后，小丽同学在 A 点悬挂 2 个重均为 0.5N 的钩码，在 B 点用弹簧测力计拉杠杆，使杠杆水平平衡，如图所示，这样做的目的是_____。要使弹簧测力计示数最小，弹簧测力计的拉力应沿_____方向，大小为_____ N 。



(3) 杠杆调节平衡后，小宇同学经过实验，获得了下述数据：

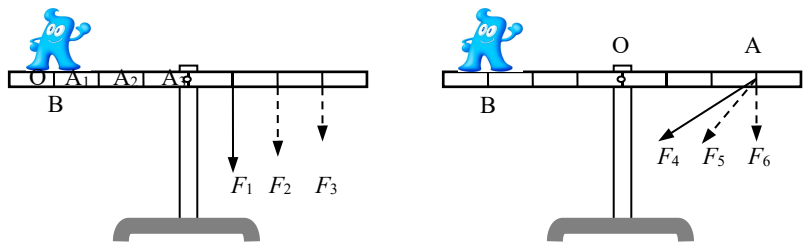
动力 F_1/N	动力臂 L_1/cm	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/cm
4	5	5	4

于是小宇得出了杠杆的平衡条件为：“动力+动力臂=阻力+阻力臂”。你认为小宇的实验过程存在的问题是：

【难度】★★

【答案】弹簧测力计；右；右；水平；在杠杆上读取力臂；竖直；1.5；实验次数太少，结论不具有普遍性，不同物理量不能相加。

11、在只学习了支点、动力、阻力概念的情况下，联系玩跷跷板的游戏，甲、乙两小组继续研究动力对杠杆平衡的影响。他们将一个玩具“海宝”固定在杠杆一端的B点作为阻力，且保持阻力的大小、方向、作用点都不变，在杠杆的另一端用力使杠杆在水平位置平衡，并用测力计测出动力的大小。实验中，甲小组每次都保持动力在竖直方向、只改变动力作用点的位置，分别如图中的 F_1 、 F_2 、 F_3 所示；乙小组每次都保持动力作用点的位置不变、改变动力的方向（“动力的方向”用OA连线跟动力方向的夹角 θ 表示，且 $0^\circ < \theta \leq 90^\circ$ ），分别如图中的 F_4 、 F_5 、 F_6 所示；表一、表二是两小组同学记录的实验数据。



表一 甲小组				表二 乙小组			
实验序号	支点到动力作用点的距离 S (厘米)	动力的方向(夹角 θ)	动力的大小(牛)	实验序号	支点到动力作用点的距离 S (厘米)	动力的方向(夹角 θ)	动力的大小(牛)
1	5	90°	6	4	15	30°	4
2	10	90°	3	5	15	45°	2.8
3	15	90°	2	6	15	90°	2

- (1) 分析比较表一中_____的实验数据可知：作用在杠杆一端的阻力不变时，要使杠杆平衡，在动力方向不变（ $\theta=90^\circ$ ）的情况下，支点到动力作用点的距离 S 越大，动力越小。
- (2) 分析比较表二中第三列与第四列的实验数据可知：作用在杠杆一端的阻力不变时，要使杠杆平衡，在动力作用点不变的情况下，_____。
- (3) 进一步分析右图所示的实验现象及表二中的实验数据，可以发现，作用在杠杆一端的阻力不变时，要使杠杆平衡，当动力作用点不变，动力的方向改变以后，动力的大小与_____有关，_____。
- (4) 进一步综合分析表一与表二中的实验数据及相关条件，可得出的初步结论是：作用在杠杆一端的阻力不变时，影响杠杆平衡的因素是_____和_____。

【难度】★★★

【答案】(1) 第二列与第四列

(2) 改变动力的方向， θ 越大，动力越小

(3) 支点到动力作用线的距离；该距离越大，动力越小

(4) 动力的大小、支点到动力作用线的距离。

12、在如图中的装置中，放在水平地面上的物体质量为 10kg ，在拉力 $F=10\text{N}$ 的力作用下以 0.4m/s 的速度匀速运动。求：

- (1) 物体受到的摩擦力多大？
- (2) 在 10s 内拉力 F 做了多少功？
- (3) 拉力 F 的功率多大？

【难度】★★

【答案】 5N ； 20J ； 2W

