

扬州市梅岭中学 2017-2018 学年初三物理

第一学期期中考试试卷解析

一. 选择题。

1. 某九年级同学家住 5 楼。一天，他提着装有 30 个鸡蛋的塑料袋从 1 楼走到家里在此过程中，下列估算不合理的是

- A. 他提鸡蛋的力做的功约为 200J
- B. 他提鸡蛋的力做功的功率约为 3W
- C. 他爬楼做的功约为 6×10^3 J
- D. 他爬楼做功的功率约为 1×10^3 W

【解答】D

【解析】

【分析】由题意知：他提着装有 30 个鸡蛋的塑料袋所用的力约为 $F=16\text{N}$ ，从 1 楼走到家里登楼的高度约为 $h=12\text{m}$ ，速度约为 $v=0.2\text{ m/s}$ ，故他提鸡蛋的力做的功约为 $W=Fh=16\text{N} \times 12\text{m}=192\text{J}$ ，功率约为 $P=Fv=16\text{N} \times 0.2\text{ m/s}=3.2\text{ W}$ ，A、B 选项是正确的；人的重力约为 $G=500\text{N}$ ，他爬楼做的功约为 $W=Gh=500\text{N} \times 12\text{m}=6000\text{J}$ ，功率约为 $P=Gv=500\text{N} \times 0.2\text{ m/s}=100\text{ W}$ ，C 选项是正确的，D 选项是错误的，故本题应选 D。

【考点】功和功率

2. 踮脚是一项很好的有氧运动(如图),它简单易学,不受场地的限制,深受广大群众的喜爱,踮脚运动的基本模型是杠杆,下列分析正确的是()

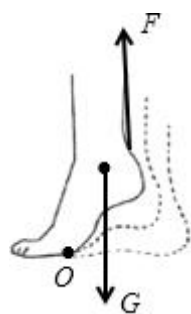


- A. 脚后跟是支点，是省力杠杆
- B. 脚后跟是支点，是费力杠杆
- C. 脚掌与地面接触的地方是支点，是省力杠杆
- D. 脚掌与地面接触的地方是支点，是费力杠杆

【考点】杠杆的应用，杠杆的分类

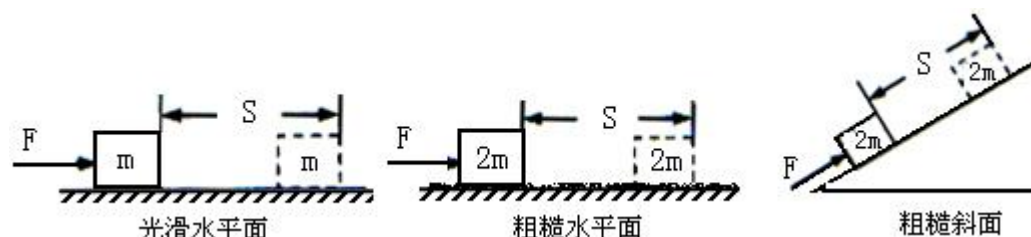
【分析】结合图片和生活经验，先判断杠杆在使用过程中，动力臂和阻力臂的大小关系，再判断它是属于哪种类型的杠杆。

【解答】如图所示，踮脚时，脚掌与地面接触的地方是支点，小腿肌肉对脚的拉力向上，从图中可知动力臂大于阻力臂，是省力杠杆。



故选 C。

3. 一个人先后用同样大小的力 F 将不同质量的物体分别在光滑水平面、粗糙水平面和粗糙斜面上沿力的方向移动相同的距离 s (如图所示)，该力在这三个过程中所做的功分别为 W_1 、 W_2 、 W_3 ，关于它们之间的大小关系说法正确的是 ()



- A. $W_1 < W_2 < W_3$
- B. $W_1 < W_2 = W_3$
- C. $W_1 = W_2 = W_3$
- D. $W_1 = W_2 < W_3$

【考点】功的大小比较，功的计算

【分析】本题主要考查了功的大小比较，解答的关键是知道功的计算公式。

功是中学物理中一个重要概念，功能关系是解决力学问题的重要途径之一，因此，正确理解功的内涵和外延，正确把握求功的方法是解决力学问题的基础。

1、公式法：对于恒力的功，通常利用做功公式 $W=FS$ 进行计算。

2、功率法：功跟完成这些功所需时间的比值，叫做功率。对于一段时间内外力的功，有时可以直接利用 $W=Pt$ 求出。

1、回忆功的计算公式；

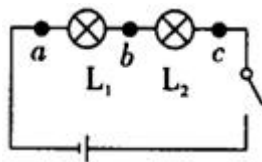
2、功的大小等于力与在力的方向上通过的距离的乘积，即 $W=Fs$ ；

3、已知在光滑的水平面、粗糙的水平面、斜面上的拉力和在拉力方向上移动距离都相等，根据功的公式 $W=Fs$ 分析判断。

【解答】答案：C。

一个人先后用同样大小的力 F 使物体沿力的方向移动相同的距离 s ，该力在这三个过程中所做的功分别为 W_1 、 W_2 、 W_3 ，三个功的大小都等于 Fs ，即 $W_1=W_2=W_3$ ；故 C 正确，ABD 错误。故选 C。

4.如图所示,在探究串联电路中的电流关系时,小华同学用电流表测出 a 、 b 、 c 三处的电流分别为 $I_a=0.2A$ 、 $I_b=0.2A$ 、 $I_c=0.2A$,在表格中记录数据后,下一步应该做的是 ()



- A. 整理器材，结束实验
- B. 分析数据，得出结论
- C. 换用不同规格的小灯泡，再测出几组电流值
- D. 换用电流表的另一量程，再测出一组电流值

【考点】探究串并联电路中的电流特点实验

【分析】物理实验不能只由一次实验得出规律。实验中只有一组数据，具有偶然性，应换用不同规格的实验器材进行多次实验，多次测量，使实验结论具有普遍性。

【解答】只进行一次实验，只根据一次实验数据就得出结论，实验结论不具有普遍性，为得出普遍结论，做完一次实验，得出数据后，应依次换用不同规格的实验器材，进行多次实验，测出多组实验数据；然后再分析数据得出结论，使实验结论具有普遍性。

故选 C。

5.用素描笔在纸上画一条线,再用放大镜仔细观察,发现这条线是“断裂”,将 $100ml$ 的酒精和 $100ml$ 的水混合后,发现总体积小于 $200ml$.基于上述现象所设想的物质微观结构模型较为合理的是()

- A. 物质是由微粒组成的，微粒之间有空隙
- B. 固体是由微粒组成的，液体是连成一片的
- C. 液体是由微粒组成的，固体是连成一片的
- D. 物质由微粒组成的，各个微粒在一起，形成我们看到的连续体

【考点】分子动理论的其它内容及应用

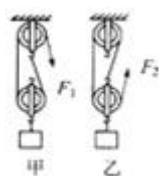
【分析】分子热运动理论的内容：一是物质是由分子构成的；二是构成物质的分子都在不停地做无规则运动；三是分子间存在相互作用力--引力和斥力；不同物体互相接触时彼此进入对方的现象叫扩散，扩散现象说明分子在不停地做无规则运动；间接说明分子间存在间隙。

【解答】用放大镜或低倍显微镜对笔迹仔细观察，可以看到笔画是由许多黑色的小颗粒组成的说明物质由微小的颗粒组成，发现这条线是“断裂”，说明微粒之间存在间隙；

将 100mL 的水和 100mL 的酒精充分混合，混合后水与酒精的总体积将小于 200mL ，正是由于酒精分子和水分子之间有间隙，才会导致混合合总体积变小，故 A 正确。

故选 A.

6.用相同的滑轮和绳子分别组成如图所示的甲、乙两个滑轮组，把相同的重物匀速提升相同的高度.若不计绳重及摩擦，下列说法正确的是（ ）



- A. 拉力 F_1 和 F_2 大小相等
- B. 甲、乙绳子自由端移动的距离相等
- C. F_1 做的功小于 F_2 做的功
- D. 甲、乙两个滑轮组的机械效率相同

【考点】滑轮组绳子拉力的计算，功的大小比较，滑轮（组）的机械效率

【分析】由滑轮组的结构知道承担物重的绳子股数 n ，则绳子自由端移动的距离 $s=nh$ ；把相同的重物匀速提升相同的高度，做的有用功相同；不计绳重及摩擦，利用相同的滑轮和绳子、提升相同的高度，做额外功相同；而总功等于有用功加上额外功，可知利用滑轮组做的总功相同，再根据效率公式判断滑轮组机械效率的大小关系。

【解答】（1）不计绳重及摩擦，

∵拉力 $F=(G_{\text{物}}+G_{\text{轮}})$ ， $n_1=2$ ， $n_2=3$ ，

∴绳子受的拉力：

$F_1=(G_{\text{物}}+G_{\text{轮}})$ ， $F_2=(G_{\text{物}}+G_{\text{轮}})$ ，

∴ $F_1 \neq F_2$ ，故 A 错误；

（2）∵动滑轮重相同，提升的物体重和高度相同， $W_{\text{额}}=G_{\text{轮}}h$ ， $W_{\text{有用}}=G_{\text{物}}h$ ，

∴利用滑轮组做的有用功相同、额外功相同，总功相同，

∴滑轮组的机械效率相同，故 D 正确；

(3) ∵绳子自由端移动的距离 $s=nh$ ， $n_1=2$ ， $n_2=3$ ，提升物体的高度 h 相同，

∴ $s_1=2h$ ， $s_2=3h$ ，

∴ $s_1 \neq s_2$ ，故 B 错误；

(4) 不计绳重及摩擦，拉力做的功：

$$W_1 = F_1 s_1 = (G_{\text{物}} + G_{\text{轮}}) \times 2h = (G_{\text{物}} + G_{\text{轮}}) h$$

$$W_2 = F_2 s_2 = (G_{\text{物}} + G_{\text{轮}}) \times 3h = (G_{\text{物}} + G_{\text{轮}}) h$$

∴， $W_1 = W_2$ ，

故 C 错误。故选 D。

7. 将一高温物体与一低温物体接触达到相同温度(两物体与外界没有热量交换), 则有()

A. 高温物体放出的热量一定大于低温物体吸收的热量

B. 高温物体放出的热量一定等于低温物体吸收的热量

C. 高温物体降低的温度一定大于低温物体升高的温度

D. 高温物体降低的温度一定等于低温物体升高的温度

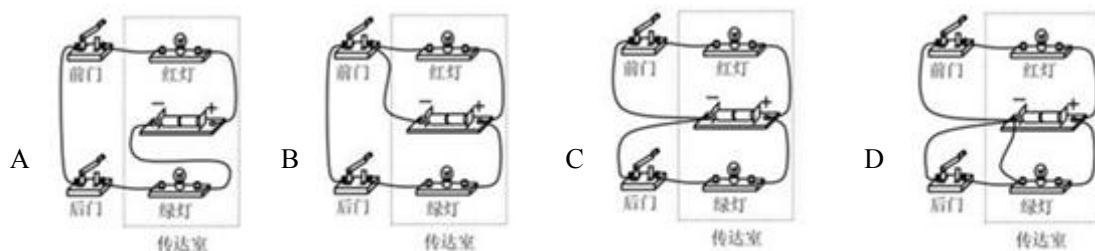
【考点】热传递

【分析】热量是指在热传递过程中传递的能量，只有在热传递过程中才能提到热量。

【解答】将一高温物体与一低温物体接触达到相同温度，由于不知它们的初始温度，故无法判定温度的高低，故 CD 错误；则高温物体放出热量，低温物体吸收热量，放出的热量等于吸收的热量，故 B 正确，A 错误。

故选：B。

8. 某学校的前、后两个门各装一个开关, 传达室内有红、绿两盏灯和电池组, 若前门来人闭合开关时红灯亮, 后门来人闭合开关时绿灯亮, 图中的电路符合要求的是()



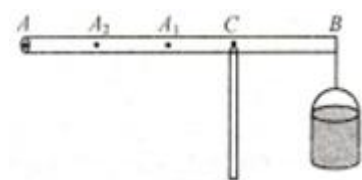
【考点】串、并联电路的设计

【分析】绿灯亮，表示人在后门按开关，红灯亮表示前门人在前门按开关；说明两灯互不影响，即为并联关系，且后门的控制开关与绿灯在同一支路，前门的控制开关与红灯在同一支路，均为串联关系。

【解答】由题意知，两个灯泡并联，且各有一个开关控制，前门开关控制红灯，后门开关控制绿灯，故 C 符合题意。

故选：C.

9.为了探究杠杆的平衡条件,物理老师带来了一个自制杠 AB ,从其上找一点 C 用支架支起来,如图所示。当小强依次在杠杆上的 A_1 、 A_2 、 A 等点施加一个向下的力时,发现越来越容易提起水桶。根据这一实验现象大家提出的以下四个问题中,其中最有探究价值且易于探究的科学问题是()



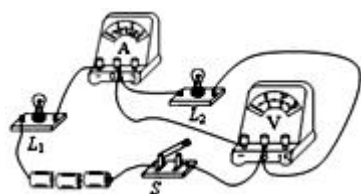
- A. 水桶重和位置不变，杠杆平衡时，为什么施力点离支点越远就越省力？
- B. 水桶重和位置不变，杠杆平衡时，动力和动力臂之间存在着怎样的关系？
- C. 阻力和阻力臂不变，杠杆平衡时，动力和动力臂之间存在着怎样的关系？
- D. 杠杆平衡时，动力和动力臂、阻力和阻力臂之间存在着怎样的关系？

【考点】[探究杠杆的平衡条件实验]

【分析】根据杠杆平衡条件动力 \times 动力臂=阻力 \times 阻力臂分析即可。

【解答】水桶重和位置不变,即阻力和阻力臂不变,当小强依次在杠杆上的 A_1 、 A_2 、 A 等点施加一个向下的力时，力臂不断增大，发现越来越容易提起水桶，说明力越来越小，故此实验最有探究价值且易于探究的科学问题是阻力和阻力臂不变，杠杆平衡时，动力和动力臂之间存在着怎样的关系?。故选 C.

10.如图所示的电路,开关 S 闭合后,对电路认识正确的是()



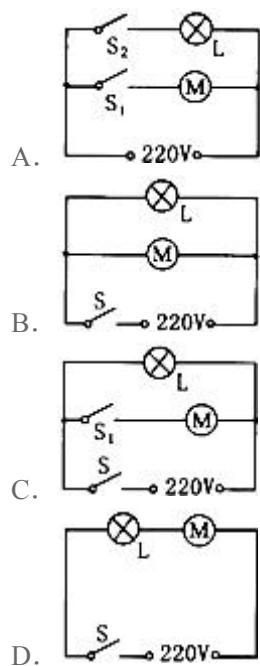
- A. 两灯泡串联,电压表测 L_1 两端电压
- B. 两灯泡串联,电压表测 L_2 两端电压
- C. 两灯泡并联,电流表测通过 L_2 的电流
- D. 两灯泡并联,电流表测通过 L_1 的电流

【考点】[串联电路和并联电路的辨别, 电流表的使用, 电压表的使用]

【分析】(1) 串联电路中各用电器之间相互影响, 并联电路中各用电器之间互不影响, 串联电路需要一个开关就能控制整个电路, 并联电路干路开关控制整个电路, 支路开关控制各自的支路; (2) 电流表与用电器串联, 电压表与用电器并联接入电路.

【解答】如图所示,开关闭合后,两灯泡逐个顺次连接,是串联接入电路;电流表测电路中电流,电压表与灯 L_2 并联,测 L_2 两端电压; 故选 B.

11.一般家庭的卫生间都要安装照明灯和换气扇, 使用时, 有时需要各自独立工作, 有时需要它们同时工作. 在下图所示的电路中, 你认为符合上述要求的是 ()



【考点】电路图设计

【分析】本题利用了并联的特点. 用电器并联时可以相互不影响. 电路图设计: 把电源、用电器、开关等用导线连接起来组成的电流的路径叫电路; 接通的电路叫通路; 断开的电路叫开路; 不经用电器而直接把导线连在电源两端叫短路; 用符号表示电路的连接的图叫电路图.

1、本题是关于电学部分的练习题目, 解题的关键是会根据题意设计电路图;

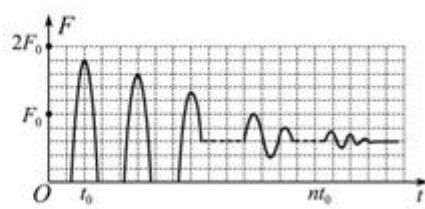
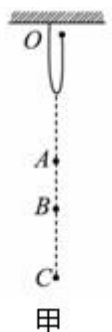
- 2、由题意可知，照明灯和换气扇都能各自独立工作，说明它们的连接方式是并联；
- 3、由题意可知，照明灯和换气扇都能各自独立工作，还说明各自的支路有一个开关控制。

【解答】答案为：A.

要求电灯与风扇相互不影响，能独立工作，故应使电灯与风扇并联，且各自的支路有一个开关控制，干路上没有开关。(电路图设计【电路】)

故选 A.

12.某运动员做蹦极运动,如图甲所示,从高处 O 点开始下落, A 点是弹性绳的自由长度,在 B 点运动员所受弹力恰好等于重力, C 点是第一次下落到达的最低点。运动员所受弹性绳弹力 F 的大小随时间 t 变化的情况如图乙所示(蹦极过程视为在竖直方向的运动).下列判断正确的是



()

甲

乙

- A. A 点弹性势能大于 B 点弹性势能
- B. 从 B 点到 C 点过程中运动员重力势能增大
- C. t_0 时刻运动员动能最大
- D. 运动员重力小于 F_0

【考点】[动能和势能的大小变化]

【分析】A、根据对弹性势能定义及影响因素的掌握情况进行解答；

B、质量不变，高度越大，重力势能越大，高度越小，重力势能越小；

C、当弹性势能与重力势能相等时，此时加速过程恰好完成，速度最快，动能最大；

D、运动员最后静止的位置，重力与弹力相等的位置。

【解答】A. 在弹性限度内，弹性形变越大，物体具有的弹性势能越大，弹簧在 A 点时的弹性形变小于在 B 点时的弹性形变，所以， A 点弹性势能小于 B 点弹性势能。故 A 错误；

B. 从 B 点到 C 点过程中， h 变小，物体的重力势能变小，故 B 错误；

C. 由图知， t_0 时刻，绳的弹性势能最大，应达到了最低点，此时动能为零，故 C 错误；

D. 由图知,最后绳的弹性势能几乎不变,说明此时运动员已经静止下来,此时拉力与重力平衡,由图象知,弹力小于 F_0 , 故 D 正确。故选 D.

二. 填空题。

13. 我们家庭照明电路的电压是 _____ V , 家庭照明电路中的用电器间是 _____ (串联、并联) 连接的。如图所示为某宾馆的房卡, 只有把房卡插入槽中, 房间内的灯和插座才能有电。房卡的作用相当于一个 _____ (填电路元件) 接在电路中。



【考点】电压，家庭电路的组成，家庭电路的连接

【分析】(1) 开关的作用是控制电路的通断，串联电路中开关控制所有用电器，并联电路中干路的开关控制所有用电器，支路的开关控制本支路用电器；

(2) 串联电路各用电器工作情况互相影响，并联电路各用电器工作情况互不影响。

【解答】我们家庭照明电路的电压是 $220V$ ；家庭照明电路中的用电器间是并联的房卡可以控制用电器的工作, 不插入插槽中, 所有房间内的用电器都不工作, 所以房卡相当家庭电路干路上的总开关(开关);

故答案为: 220 ; 并联; 开关

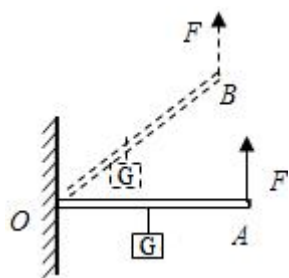
14. 火箭加速上升时, 探测器的动能 _____, 机械能 _____ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

【考点】能量转化

【分析】火箭加速上升时速度越来越大, 探测器的速度越来越大, 动能增大, 势能也增大, 机械能增大。

【解答】增大 增大

15. 如图所示, 轻质杠杆 OA 中点悬挂重为 $60N$ 的物体, 在 A 端施加一竖直向上的力 F , 杠杆在水平位置平衡, 则力 F 的大小是 _____, 保持 F 的方向不变, 将杠杆从 A 位置匀速提升到 B 位置的过程中, 力 F 将 _____ (选填“变大”、“变小”或“不变”).

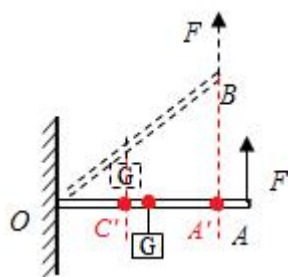


【考点】[杠杆的平衡条件]

【分析】（1）在 A 位置如图，OA、OC 为动力 F 和阻力 G 的力臂，知道 C 是 OA 的中点，也就知道两力臂的大小关系，知道阻力 G 的大小，利用杠杆的平衡条件求动力 F 的大小；

（2）在 B 位置，画出动力和阻力的作用线，找出动力臂、阻力臂，利用三角形的相似关系，确定动力臂和阻力臂的大小关系，再利用杠杆平衡条件分析拉力 F 的大小变化情况。

【解答】



(1)如图,杠杆在 A 位置, $LOA=2LOC$,

由杠杆平衡得,

$$FLOA=GLOC,$$

$$\text{则 } F=G \times \frac{LOC}{LOA} = 12G = 12 \times 60N = 30N.$$

(2)杠杆在 B 位置, OA' 为动力臂, OC' 为阻力臂,阻力不变为 G,

由 $\triangle OC'D \sim \triangle OA'B$ 得,

$$OC'OA' = ODOB = 12,$$

由杠杆平衡得,

$$F'L'OA = GL'OC,$$

$$\text{则 } F' = G \times \frac{L'OC}{L'OA} = 12G = 12 \times 60N = 30N,$$

由此可知当杠杆从 A 位置匀速提到 B 位置的过程中,力 F 的大小不变。

故答案为: 30N; 不变。

16. 如图在空气压缩引火仪玻璃筒的底部放一小撮干燥的棉絮,用力将活塞迅速向下压,棉絮燃烧起来。此实验得到的结论是:对_____ (选填“棉絮”或“筒内气体”)做功,它的内能会

增加。其能量转化情况与四冲程汽油机的压缩冲程相同。实验中如果不放入棉絮,将活塞迅速向下压,筒内气体温度_____(选填“会”或“不会”)升高。某汽油机飞轮的转速是 1800r/min ,该汽油机每秒钟做功____次,若该汽油机的效率是 20% .在汽油机内完全燃烧 2kg 汽油时这些热量通过汽油机的转化,能对外做____ J 的有用功(汽油的热值为 $5\times 10^7\text{J/kg}$).



【考点】做功改变物体内能

【分析】改变内能的方法有：做功和热传递；当对物体做功，物体的内能将增大，温度升高；内燃机有四个冲程，在压缩冲程中，活塞压缩空气做功，将机械能转化为内能；

【解答】(1)在空气压缩引火仪玻璃筒的底部放一小撮干燥的棉絮，用力将活塞迅速向下压，棉絮燃烧起来；说明压缩筒内空气做功，使空气的内能增加；

(2)压火仪实验中，活塞的机械能转化为空气的内能，与内燃机的压缩冲程相似；

(3)实验中如果不放入棉絮，将活塞迅速向下压，筒内气体内能仍增大，温度照样升高。

故答案为：(1)筒内气体;(2)会。(3) 15 (4) 2×10^7

17.衣服夹是一种常用物品，图给出了用手捏开和夹住物品时的两种情况当用手将其捏开时，它是____杠杆；当用其夹住物品时，它是____杠杆。



【考点】杠杆的分类

【分析】确定属于杠杆中的哪一类，先要确定杠杆中的支点，然后找出哪个是动力，哪个是阻力，再画出力臂，并比较动力臂和阻力臂的大小关系；如果动力臂大于阻力臂，则是省力杠杆；如果动力臂小于阻力臂，则是费力杠杆；如果动力臂等于阻力臂，则是等臂杠杆。

【解答】(1)用手捏开夹子时，夹子的手柄部分比较长，在使用的过程中动力臂大于阻力臂，所以是省力杠杆。

(2)夹子夹住物品时，钢圈产生的力是动力，被夹物体产生的力是阻力，夹子的转轴处是支点，阻力臂大于动力臂，所以是费力杠杆

故答案为：省力；费力。

18.在伦敦奥运会中,某举重运动员在 $2.5s$ 内用 $1000N$ 的力把杠铃举高了 $2m$,在这段时间内,他做的功为_____ J , 功率为_____ W ; 如果他举起杠铃后又在空中停留了 $3s$, 则在这 $3s$ 内做的功是_____ J .

【考点】功的计算, 功率的计算

【分析】①举重是克服杠铃重力做功的过程, 根据 $W=Gh$ 计算克服杠铃重力所做的功 W ;

②根据 $P=Wt$ 计算举高过程中做功的功率 P . ③依据做功的两个条件, 看在空中停留 $3s$ 钟时是否具备这两个条件, 若具备就做功, 否则不做功.

【解答】①由题知: 在举高的过程中做的功是: $W=Gh=1000N \times 2m=2000J$;

②在举高的过程中做的功功率是: $P=Wt=2000J/2.5s=800W$;

③在空中停留了 $3s$ 过程中: 没有在力的方向上移动距离, 即 $W_2=0J$.

故答案为: 2000 ; 800 ; 0 .

19.一位同学使用有 $0 \sim 0.6A$ 和 $0 \sim 3A$ 两个量程的电流表测量电路中的电流, 经试触应使用 $0 \sim 3A$ 的量程, 但这个量程的刻度盘已模糊不清无法读数, 这位聪明的同学从 $0 \sim 0.6A$ 的刻度盘上看到指针指在 $0.48A$ 处, 从而判断出实际电流值是_____ A .

【考点】电流表的读数方法

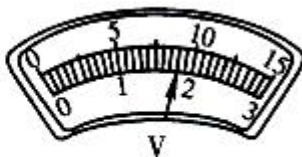
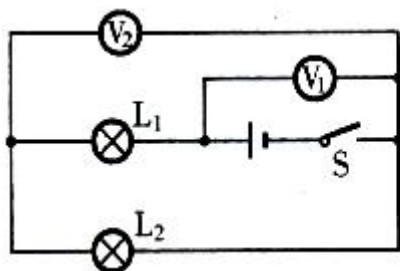
【分析】电流表有两个量程: $0 \sim 0.6A$ 和 $0 \sim 3A$. 两个量程使用同一个表盘, 大量程每一个大格是小量程每一个大格的 5 倍; 大量程每一个小格是小量程每一个小格的 5 倍.

【解答】电流表的两个量程使用同一个表盘, 指针在大量程的示数是小量程的 5 倍. 选用 $0 \sim 0.6A$ 这一量程的示数是: $0.48A$;

所以准确的数值是: $0.48A \times 5=2.4A$.

故答案为: 2.4 .

20.在如图所示的电路中, 当闭合开关后, 两个电压表的指针偏转均为图中所示, 则灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压分别为_____ V 和 _____ V .



【考点】电压表的读数方法，串联电路的电压规律

【分析】①分析电路结构，弄清电压表 V_1 、 V_2 测电路中哪部分电路电压.

②确定两个电压表的量程，然后读出电压表的读数.

③根据串并联电路的规律特点，求出电阻 R_1 、 R_2 的电压值.

【解答】①由电路图可知：灯泡 L_1 、 L_2 串联，电压表 V_1 测的是灯泡 L_1 、 L_2 的串联电压，电压表 V_2 测的是灯泡 L_2 两端的电压。

②由上述分析知：电压表 V_1 的示数应大于 V_2 的示数；由题意知，两电压表的指针位置相同，则它们的量程不同；

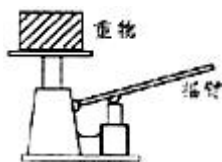
电压表 V_1 的量程是 $0\sim 15V$ ，由图知它的示数 $UV_1=9V$ ；电压表 V_2 的量程是 $0\sim 3V$ ，由图知它的读数 $UV_2=1.8V$.

③电压表 V_2 测的是灯泡 L_2 两端的电压，所以灯泡 L_2 两端的电压 $U_2=UV_2=1.8V$ ；

由于灯泡 L_1 、 L_2 串联，电压表 V_1 测的是灯泡 L_1 与 L_2 的串联总电压，由串联电路的特点知：灯泡 L_1 两端的电压 $U_1=UV_1-UV_2=9V-1.8V=7.2V$ ，

故答案为： $7.2V$ ； $1.8V$ 。

21.如图所示，是一种小型千斤顶的示意图，当手往下压动摇臂时，能把重物抬高一段较小的距离。工人在 $2s$ 时间里，用 $100N$ 的力，竖直向下压动摇臂 $50cm$ ，把重 $1000N$ 的重物匀速抬高 $4cm$ ，所做的有用功是___J，千斤顶的机械效率是___。



【考点】[有用功和额外功，机械效率的计算]

【分析】所做的有用功根据公式 $W=Gh$ 可求，根据公式 $W=Fs$ 可求总功，有用功与总功的比值就是千斤顶的机械效率.

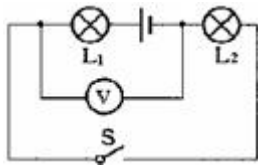
【解答】所做的有用功 $W_{有用}=Gh=1000N\times 0.04m=40J$ ，

总功 $W_{总}=Fs=100N\times 0.5m=50J$ ，

所以千斤顶的机械效率是 $\eta=80\%$ 。

故答案为： 40 ； 80% 。

22.如图所示,电源电压是 $3V$ 且不变, S 闭合后电压表示数为 $1V$,则灯 L_2 两端的电压为___V;通过灯 L_1 的电流___(选填“大于”、“小于”或“等于”)通过灯 L_2 的电流,若断开开关,电压表示数___(选填“变大”、“变小”或“不变”).



【考点】[电压表的使用, 串联电路的电流规律]

【分析】(1) 分析电路结构, 明确各电路元件的连接方式;

(2) 根据串联电路特点, 结合题意分析答题.

【解答】(1) 由电路图可知: 灯 L_1 与 L_2 串联, 电压表测灯 L_2 两端的电压;

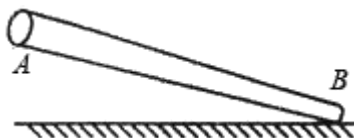
(2) 由于电压表测灯 L_2 两端电压, S 闭合时电压表示数是 $1V$, 则灯 L_2 两端的电压是 $1V$;

(3) 灯 L_1 与 L_2 串联, 根据串联电路的电流特点知, 流过它们的电流相等;

(4) 断开开关 S , 电压表测电源两端电压, 示数为 $3V$, 则断开开关后, 电压表示数变大。

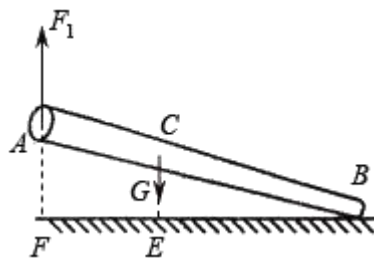
故答案为: 1; 等于; 变大。

23. 如图, 一长为 l 的粗细不均匀的水泥电线杆, 重心在距 A 端 $\frac{l}{3}$ 处, 当用竖直向上的力 F_1 将 A 端抬高 h (B 端仍在地面上) 时, F_1 做功为 W_1 ; 当用竖直向上的力 F_2 将 B 端抬高 h (A 端仍在地面上) 时, F_2 做功为 W_2 , 则 $F_1: F_2 = \underline{\quad}$, $W_1: W_2 = \underline{\quad}$ 。



【考点】功

【解答】如图, 当用竖直向上的力将 A 端抬高时,



在 $\triangle BEA$ 和 $\triangle BFC$ 中, $BE:BF = BA:BC = 3:2$ 。

由题意及相似三角形知识,

杠杆的平衡的 $F_1 \times BE = G \times BF$, 所以 $F_1 = \frac{BF}{BE} \times G = \frac{2}{3}G$;

$$F_2 = \frac{1}{3}G$$

同样的道理可以得出，当用竖直向上的力将 B 端抬高时，

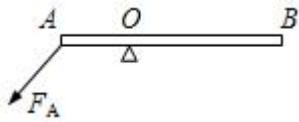
所以 $F_1 : F_2 = \frac{2}{3}G : \frac{1}{3}G = 2 : 1$,

又 $W=Fs$ ，提升的高度 h 相同，

所以 $W_1 : W_2 = F_1h : F_2h = 2 : 1$.

三．解答题。

24.按题目要求作图：如图所示,画出 FA 的力臂并画出在 B 端施加一个最小的使杠杆平衡的力 FB .



按照实物图作出电路图

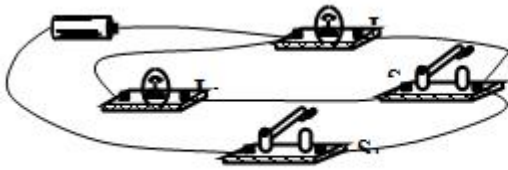


图1

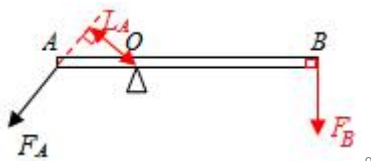


图2

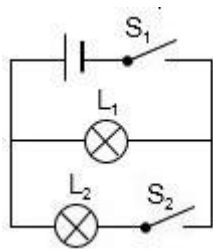
小明用两个单刀双掷开关、一个 LED 灯和若干导线，设计一个楼梯灯电路，无论是楼上或楼下都可以任意开灯、灭灯，既可以在楼下开灯到楼上灭灯，又可以在楼上开灯到楼下灭灯，请你根据小明设计的意图，用笔画线代替导线完成如图的电路。



【解答】

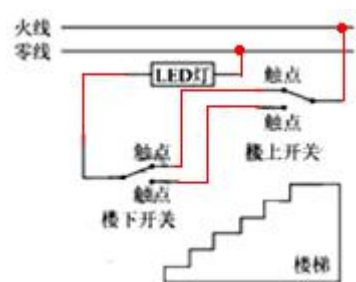


从正极开始分支，一支路经灯泡 L_2 、开关 S_2 ；另一支路经灯泡 L_1 ，然后两路汇合共同进入开关 S_2 ，再回到负极；如下图所示



由题知，无论是楼上或楼下都可以任意开灯、灭灯，既可以在楼下开灯到楼上灭灯，又可以在楼上开灯到楼下灭灯，这说明楼上开关和楼下开关是串联的，所以，应将两个开关中与单刀相连的两个触点相互连接；

为了保证用电的安全，一只开关应与火线连接；开关控制灯泡时，开关和灯泡是串联的，所以需将另一只开关与 LED 灯串联，再将 LED 灯的另一端与零线连接。如图所示：



25. 小明学习了有关热学的知识后，知道水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。

(1) 如果小明用燃气灶将质量为 5 kg 、温度为 20°C 的水加热到 100°C ，则水需要吸收多少热量？

(2) 小明烧水用的燃气灶使用的是热值为 $4.2 \times 10^7 \text{ J/kg}$ 的煤气，实际消耗的煤气为 0.2 kg ，则煤气完全燃烧会放出多少热量？

(3) 上述燃气灶烧水时的热效率为多少？（热效率等于水吸收的热量与燃料完全燃烧放出的热量之比）

【考点】 热量的计算，燃料的热值

【分析】 (1) 已知水的质量与初末温度，由热量公式可以求出水吸收的热量。

(2) 已知煤气的热值与质量，由热值公式可以求出煤气完全燃烧释放的热量。

(3) 应用效率公式可以求出燃气灶的效率。

【解答】(1) 水吸收的热量:

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 5 \text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^6 \text{J}.$$

(2) 煤气完全燃烧释放的热量:

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{煤气}} q_{\text{煤气}} = 4.2 \times 10^7 \text{J}/\text{kg} \times 0.2 \text{kg} = 8.4 \times 10^6 \text{J};$$

(3) 燃气灶的效率:

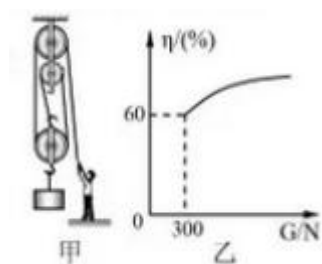
$$\eta = 20\%;$$

答: (1) 水需要吸收 $1.68 \times 10^6 \text{J}$ 的热量;

(2) 煤气完全燃烧会放出 $8.4 \times 10^6 \text{J}$ 的热;

(3) 燃气灶烧水时的热效率为 20%.

26. 质量为 60kg 的工人用如图甲所示的滑轮组运送货物上楼, 滑轮组的机械效率随货物重力变化的图象如图乙, 机械中摩擦力及绳重忽略不计. ($g = 10 \text{N}/\text{kg}$)



(1) 影响滑轮组机械效率的因素之一是_____.

(2) 若工人在 1min 内将货物匀速向上提高了 6m , 作用在钢绳上的拉力为 400N , 求拉力的功率。

(3) 求动滑轮受到的重力。

(4) 该工人竖直向下拉绳子自由端运送货物时, 此滑轮组的机械效率最大值是多少?

【考点】滑轮(组)的机械效率, 功率的计算

【解答】(1) 已知机械中摩擦力及绳重忽略不计, 则影响滑轮组机械效率的因素有物重、动滑轮重; (2) 由图可知, $n=3$, 则绳端移动的距离:

$$s = nh = 3 \times 6 \text{m} = 18 \text{m},$$

拉力做的功:

$$W = Fs = 400 \text{N} \times 18 \text{m} = 7200 \text{J},$$

拉力的功率:

$$P = W/t = 7200 \text{J} / 60 \text{s} = 120 \text{W};$$

(3) 由图乙可知, 物重 $G = 300 \text{N}$ 时, 滑轮组的机械效率 $\eta = 60\%$,

因机械中摩擦力及绳重忽略不计,克服物重做的功为有用功,克服动滑轮重力和物重做的功为总功,

所以,滑轮组的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Gh + G_{\text{动}}h} = \frac{G}{G + G_{\text{动}}} = \frac{300\text{N}}{300\text{N} + G_{\text{动}}} = 60\%$$

解得: $G_{\text{动}} = 200\text{N}$;

(4)已知工人的质量为 60kg ,

则该工人竖直向下拉绳子自由端运送货物时,绳子的最大拉力:

$$F_{\text{大}} = G_{\text{人}} = m_{\text{人}}g = 60\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 600\text{N},$$

由 $F = \frac{1}{n}(G + G_{\text{动}})$ 可得,提升的最大物重:

$$G_{\text{大}} = nF_{\text{大}} - G_{\text{动}} = 3 \times 600\text{N} - 200\text{N} = 1600\text{N},$$

则滑轮组的最大机械效率:

$$\eta_{\text{大}} = \frac{G_{\text{大}}}{G_{\text{大}} + G_{\text{动}}} \times 100\% = \frac{1600\text{N}}{1600\text{N} + 200\text{N}} \times 100\% \approx 88.9\%.$$

答: (1)物重(或动滑轮重);

(2)拉力的功率为 120W ;

(3)动滑轮受到的重力为 200N ;

(4)该工人竖直向下拉绳子自由端运送货物时,此滑轮组的机械效率最大值是 88.9% .

27.小强在验证杠杆平衡条件的实验中:



(1)实验前没有挂钩码和弹簧测力计时,发现杠杆左端高右端低,要使其在水平位置平衡,应将杠杆左端的平衡螺母向___调节,这一调节过程的目的是为了使杠杆的___对杠杆平衡不产生影响,这时杠杆重力的力臂为___.

(2)在图中,杠杆水平平衡后,小强调节左边钩码的个数和位置,使杠杆水平平衡时,测出 $F_1 = 1.2\text{N}$, $F_2 = 1.5\text{N}$; $OA = 30\text{cm}$, $OB = 20\text{cm}$.他将所得数据直接代入杠杆平衡条件的公式中,发现 $F_1 \times OA$ 和 $F_2 \times OB$ 并不相等,从而认为杠杆的平衡条件不一定是 $F_1 l_1 = F_2 l_2$.小强的失误是___.

(3)在图中,若 B 处的钩码不变,小强将弹簧测力计由 A 处移到 C ($OC = 10\text{cm}$) 处,施加一个竖直方向的力,使杠杆在水平位置平衡,则这个力的方向应___,大小为___ N .

(4)在图中,若 B 处的钩码不变,小强不用弹簧测力计,在 A 处挂____ N 的钩码,杠杆在水平位置仍然平衡。

【考点】[探究杠杆的平衡条件实验]

【分析】(1) 杠杆左端高右端低,说明杠杆的重心在支点右侧,调节平衡螺母应使杠杆重心左移;

当杠杆在不挂钩码时处于水平平衡状态时,杠杆的重心在支点上,杠杆的重力力臂为 0,避免了杠杆重力对杠杆平衡的影响;

(2) 由图可见,拉力 F_1 的方向与杠杆不垂直,因此力臂不等于 OA 的长度,只有拉力方向与杠杆垂直时,拉力的力臂才等于支点到动力作用点的距离;

(3) 当弹簧测力计从 A 处移到 C 处,支点位于动力和阻力的右侧,因此拉力的方向和钩码重力的方向相反,根据杠杆平衡条件就可以计算出拉力的大小;

(4) 根据杠杆的平衡条件,计算出 A 处所挂钩码的重力。

【解答】(1)杠杆左端高右端低,说明杠杆的重心在支点右侧,应将平衡螺母向左调节;

在探究杠杆的平衡条件时,实验前首先应调节杠杆两端的螺母,直到杠杆在水平位置平衡,当杠杆在水平位置平衡后,支点到力的作用点的距离就是力臂,因此杠杆在水平位置平衡时,杠杆重力的力臂为零;

(2)图中,拉力 F_1 的方向与水平杠杆不垂直,只有力的方向与杠杆垂直时,力臂才能从杠杆上直接读出来,小强误把杠杆的长度 OA 当成了拉力的力臂,所以小强会得出错误的结论;

(3)由 $F_2=1.5N$, $OB=20cm$, $OC=10cm$,

根据杠杆的平衡条件: $F_1 \cdot OC = F_2 \cdot OB$,

所以 $F_1 = F_2 \times OB / OC = 1.5N \times 20cm / 10cm = 3N$; 方向竖直向上;

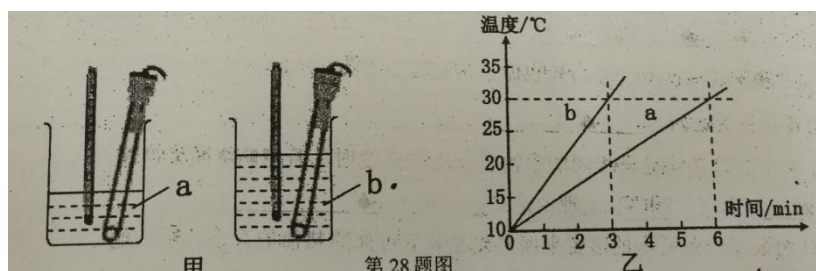
(4)由 $F_2=1.5N$, $OB=20cm$, $OA=30cm$

根据杠杆的平衡条件: $F \cdot OA = F_2 \cdot OB$,

所以 $F = F_2 \times OB / OA = 1.5N \times 20cm / 30cm = 1N$.

故答案为: (1)右;重力;0;(2)把 OA 的长度当成了拉力的力臂;(3)竖直向上;3;(4)1.

28. 如图甲所示是“比较水和煤油吸热升温特点”的实验装置。



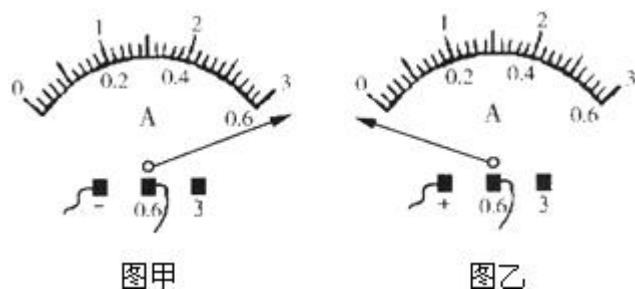
- (1) 加热过程中,水和煤油吸热的多少是通过___来反映的(填“温度计示数”或“加热时间”).
- (2) 关于实验的变量控制包括: 采用相同的加热方法, 水和煤油初温, _____相同。
- (3) 实验中, 使两物质升高相同的温度, 水需要更长的加热时间, 说明水吸热升温的本领比煤油_____ (强/弱)

【解答】加热时间 水和煤油的质量 强

29. 小刚同学在探究串联电路电压规律的实验中, 提出了猜想: 串联电路中各用电器两端的电压相等, 总电压等于各部分电压之和。他准备了两只相同的灯泡 L_1 、 L_2 和其它实验器材。连接好电路, 闭合开关, 用电压表分别测出 AB 、 BC 、 AC 间的电压, 并记录在表格中。

AB 间电压	BC 间电压	AC 间电压
$1.4V$	$1.4V$	$2.8V$

- (1) 在物理学中, 串联电路电压的特点是: _____.(字母表达式)
- (2) 写出该实验一点的不足之处_____.



- (3) 王海同学用电流表测量电流时, 把电流表串联接入电路后闭合开关, 发现指针偏转如图甲所示, 产生这种情况的原因是_____; 另一同学测量时, 则发现指针偏转如图乙所示, 产生这种情况的原因是_____.

【考点】探究串、并联电路中的电压规律实验

【分析】(1) 根据表格中数据判断总电压与各部分电压的关系;

(2) 物理中为得出必然规律, 避免规律的偶然性, 应多次实验;

(3) 根据电流表指针偏转的方向与角度分析即可.

【解答】(1)由表格可知， $U_{AC}=U_{AB}+U_{BC}$ ，即在串联电路中，总电压等于各部分电压之和。

(2)单单由表格数据，容易有串联电路中各部分电压相等的错误结论，再有就是一次实验的结果不能说明某个必然的规律，故实验应选用不同规格的灯泡多次实验；

(3)由图可知，甲图中指针超出最大刻度，是由于电流表所选量程太小所致；乙图中指针反偏，是由于电流表的正负接线柱接反所致。

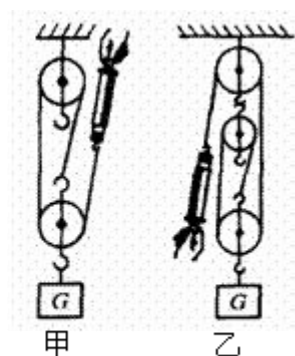
故答案为：(1) $U_{总}=U_1+U_2$ ；(2)没有用不同规格灯泡多次实验；(3)电流表所接量程太小；电流表正负接线柱接反。

30.小明在“测滑轮组机械效率”的实验中，用如图甲所示的滑轮组进行了三次实验，实验数据如下表：

(1)分析表中数据，表中有一个数据的记录是错误的，该错误数据是 ▲；第3次实验中滑轮组的机械效率是 ▲%；滑轮组的机械效率与 ▲ 无关；

(2)小红在小明实验的基础上多使用一个滑轮也做了实验，如图乙所示，小红多使用一个滑轮，目的是为了改变 ▲。两位同学使用各自的滑轮组提升相同的重物（不计绳重及摩擦），那么所测机械效率是否相同： ▲，理由是： ▲。

实验次数	物重 G/N	物体上升的高度 h/cm	测力计的示数 F/N	测力计移动的距离 s/cm
1	6	3	2.5	9
2	6	5	2.5	17
3	6	8	2.5	24

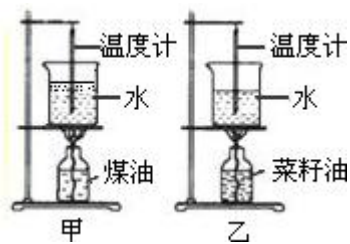


第 24 题图

【解答】(1) 17 80% 上升的高度

(2) 拉力的方向 相同 滑轮组提升的重物和动滑轮重相同

31.小明设计组装了如图所示的装置来探究煤油和菜籽油的热值的大小关系。他进行实验，记录结果见表：



燃料	加热前的水温/ $^{\circ}\text{C}$	燃料燃尽后水温/ $^{\circ}\text{C}$
煤油	25	44
菜籽油	25	34

(1)为了保证实验结论的可靠，小明同学选择了两套相同装置，在实验中还应控制：煤油和菜籽油的_____相同、及烧杯中水的质量相同。

(2)分析得出：煤油和菜籽油两种燃料中，热值较大的是_____。

(3)小明同学还想利用这种实验方案计算出煤油和菜籽油的热值，那么小明还需要补充的实验仪器是：_____，利用此实验方法计算出的热值将比真实值_____ (选填“偏大”或“偏小”)。

【考点】控制变量法与探究性实验方案

【分析】本题主要考查利用控制变量法和转换法设计实验的能力，由于燃料的热值不能直接测量，所以通过水温升高的度数大小来体现燃料的热值大小，又由于燃料燃烧释放的热量既与燃料的质量多少有关，又与燃料的热值大小有关，所以在设计实验时应控制质量相同。

【解答】(1)实验应采用控制变量法，实验要控制，煤油和菜籽油的质量相同、及烧杯中水的质量相同。

(2)由图表数据可知在相同时间内甲杯中的水温度升高的快，所以煤油的热值较大。

(3)要控制质量相等,需要用天平来测量;由于燃烧放出的热会散失到空气中,又或被烧杯等实验装置吸了热,使 $Q_{\text{放}}$ 大于 $Q_{\text{吸}}$ ，依此计算出煤油和菜籽油的热值比实际要偏小些。

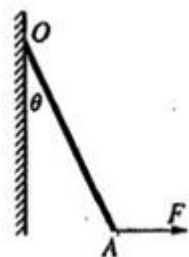
故答案为：(1)质量;(2)煤油;(3)天平；偏小。

32.仔细阅读材料，根据材料提供的信息回答问题：

我们已经学过杠杆的力臂和杠杆的平衡条件，如果把这些知识稍加拓宽和延伸，就可尝试用新的方法来解决一些实际问题。有固定转动轴的物体在力的作用下处于静止或匀速转动的状态称为力矩平衡状态。物理学中把力和力臂的乘积叫做力对转动轴的力矩。力矩用 M 表

示, 即 $M=FL$, 式中 L 为力臂, 力臂是转动轴到力的作用线的距离。在国际单位制中, 力矩的单位是牛顿·米, 符号为 $N \cdot m$ 。引入力矩概念后, 杠杆的平衡条件可叙述为:

使杠杆沿顺时针转动的力矩与使杠杆沿逆时针转动的力矩相等。用公式表示为: $M_{\text{顺}}=M_{\text{逆}}$ 。



(1) 力矩的表达式为: $M=$ ____, 力矩的国际单位为____。

(2) 用垂直于门的力推门, 推力 $F=80N$, 手到门轴的距离为 $0.3m$, 则 F 对门轴的力矩 M 为____ $N \cdot m$ 。

(3) 如图所示, 一根均匀木棒 OA 可绕过 O 点的水平轴自由转动, 现有一方向不变的水平力 F 作用于该棒的 A 点, 使棒从竖直位置缓慢转到偏角 $\theta < 90^\circ$ 的某一位置(缓慢转动可视为匀速转动), 设 M 为力 F 对转轴的力矩, 对此过程中 M 和 F 判断正确的是____。(选填字母)

- A. M 不断变大, F 不断变大 B. M 不断变大, F 不断变小
C. M 不断变小, F 不断变大 D. M 不断变小, F 不断变小。

【考点】 [杠杆的平衡分析法及其应用, 杠杆的平衡条件]

【分析】 (1) 由材料提供的信息可得力矩的表达式和力矩的国际单位;

(2) 用垂直于门的力推门, 推力的力臂等于手到门轴的距离, 利用 $M=FL$ 求推力 F 对门轴的力矩; (3) 木棒从竖直位置缓慢地转到偏角为 θ 的过程中, 以 O 点为转轴, 水平力 F 的力矩与重力的力矩平衡。重力的力臂增大, 其力矩增大, 根据力矩平衡条件分析力 F 对转轴的力矩的变化情况。力 F 对转轴的力臂减小, 再由力矩 $M=FL$, 分析力 F 的变化。

【解答】 (1) 由材料提供的信息可知, 力矩的表达式为: $M=FL$, 力矩的国际单位为 $N \cdot m$;

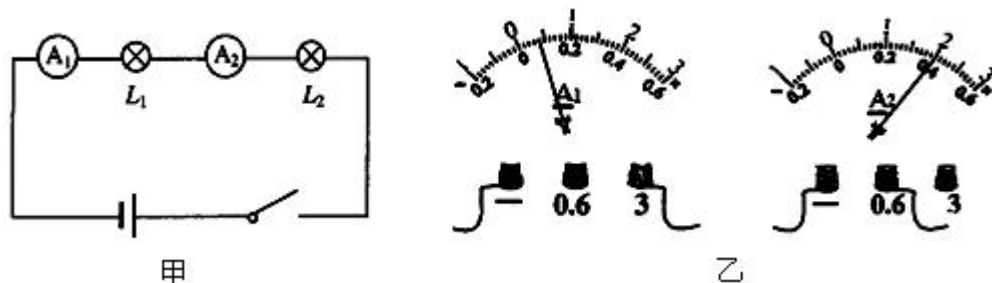
(2) 用垂直于门的力推门, 推力的力臂等于手到门轴的距离, $L=0.3m$, 推力 F 对门轴的力矩 $M=FL=80N \times 0.3m=24N \cdot m$;

(3) 以 O 点为转轴, 重力的力臂增大, 其力矩增大, 根据力矩平衡条件可知, 水平力 F 的力矩与重力的力矩平衡, 则力 F 对转轴的力矩 M 不断变大。力 F 对转轴的力臂 L 减小, 由力矩 $M=FL$, 分析可知, F 不断变大, 故 A 正确。

故答案为:

(1) $FL; N \cdot m$; (2) 24; (3) A。

33.三个探究小组的同学选用不同规格的灯泡来验证“串联电路的电流规律”。所接电路图如图甲所示。



- (1)在连接电路时，开关应该___；
- (2)第一小组的同学实验时根据电流表 A_1 指针偏转角度较 A_2 小，如图乙所示，他们判断“串联电路中各处的电流不等”。请你指出造成他判断错误的原因是：___；
- (3)第二小组的同学闭合电路后发现：灯 L_2 的亮度比灯 L_1 的亮度大。则下列说法正确的是___；
- A. 灯 L_2 中的电流较大,所以 L_2 更亮
- B. 电流从电源正极出来先通过灯 L_2 ,所以 L_2 更亮
- C. 两灯中的电流相等，亮度不同是由于两灯规格不同所致
- (4)第三小组同学闭合开关 S 后,发现灯 L_1 发光, L_2 不发光.对此现象,同学们有以下几种猜想：
①灯 L_2 灯丝断了;②灯 L_2 的灯座短路;③灯 L_2 也工作,但 L_2 中电流比 L_1 中电流小;以上猜想可能的有___(选填序号).

【考点】探究串并联电路中的电流特点实验

【分析】（1）连接过程中开关应该为断开状态，防止某处短路，烧坏电路元件；

（2）没有注意观察电流表的量程时，当选用 A_1 的量程较大时，会出现电流表 A_1 指针偏转角度比较 A_2 小；（3）根据串联电路的电流特点可知电路中各处的电流相等，根据 $P=I^2R$ 结合灯泡的亮暗可知两灯泡的电阻不同；（4） L_1 发光， L_2 不发光说明电路有短路的情况，但不会有断路，或者灯 L_2 的实际功率太小而不发光，据此分析选项进行解答．

【解答】(1)连接电路时，保护电路的开关应断开；

(2)串联电路中,电流是处处相等,当出现电流表 A_1 指针偏转较 A_2 小，说明没有注意观察电流表的量程，两个电流表的量程不一致造成的；

(3)串联电路中各处的电流相等,根据 $P=I^2R$ 结合灯泡的亮暗可知两灯泡的电阻不同，即两灯规格不同，故选 C；

(4)A、灯 L_2 灯丝断了,电路断路,灯泡 L_1 不发光,故①不符合题意;

B. 灯 L_2 的灯座短路,灯 L_1 发光, L_2 不发光,故②符合题意;

C. 灯 L_2 也工作时,但 L_2 中电流和 L_1 中电流相等,根据 $P=UI$ 可知 L_2 不发光的原因可能是灯 L_2 两端的电压太小,即 L_2 的电压比 L_1 的电压小,故③不正确。

故答案为: (1)断开;(2)电流表所选量程不同;(3)C;(4)②。