

2019 年-2020 年东莞物理期末

(南城中学, 松山湖中学, 茶山中学等)

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 7 小题)

1. 【解答】解: 通过摩擦后, 塑料绳带上了同种电荷, 因同种电荷相互排斥从而使细丝张开。

故选: B。

2. 【解答】解: 中学生的质量大约是 50kg , 则受到的重力: $G=mg=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N}$;

由图知, 跳起的高度大约是 0.7m ,

该同学从最高点至落地过程中重力所做的功大约: $W=Gh=500\text{N}\times 0.7\text{m}=350\text{J}$, 350J 比较接近 300J ;

故选: C。

3. 【解答】解: 从图中知, a 与 b 、 c 与 d 的质量相同, a 与 c 、 b 与 d 的温度相同,

所以 d 的内能比 c 多, d 的内能比 b 多, c 的内能比 a 多, b 的内能比 a 多。

故选: D。

4. 【解答】解: 物块在光滑斜面上由静止开始下滑 (不计空气阻力), 在下滑过程中, 高度减小, 重力势能减小, 速度增大, 动能变大;

由于 a 点的位置要高于 b 点的位置, 所以 a 处的重力势能大于 b 处的重力势能; 物块在下滑过程中动能变大, 所以物块在 b 点动能大, 故 B 正确, ACD 错误。

故选: B。

5. 【解答】解:

①A 图电压表测量的是电源电压, 电压表示数也不会随人体重的改变而改变; 故 A 图错误, 不符合题意。

②B 图电压表与被测用电器串联, 不符合电压表的使用规则; 故 B 图错误, 不符合题意。

③C 图中电流表串联在电路中, 电流表的示数会随着滑动变阻器连入电路中的电阻的改变而改变; 故 C 图正确, 符合题意。

④电流表与被测用电器串联, 而 D 图中电流表将滑动变阻器短路, 并且电流表示数不随人体重的改变而改变; 故 D 图错误, 不符合题意。

故选: C。

6. 【解答】解: (1) 直接用 F_1 的力匀速提升重物, $F_1=G$,

使用某机械匀速提升该重物, 由于机械可能是省力, 有可能费力, 也可能既不省力也不费力, 所以 F_2 与 G 的大小关系不能判断, 则无法比较 F_1 与 F_2 的大小; 故 AB 错误;

(2) 直接用 F_1 的力匀速提升重物, 所做的功是 $W_1=W_{\text{有用}}=Gh$;

若人使用某机械匀速提升该重物到同一高度, $W_{\text{有用}}=Gh$; 但由于要克服机械重力和摩擦

力做额外功，

所以 $W_2 = W_{\text{有用}} + W_{\text{额外}}$ ，则 $W_2 > W_1$ ；故 C 正确，D 错误。

故选：C。

7. 【解答】解：∵ $I = \frac{U}{R}$

∴ “2.5V、0.5A”的小灯泡的电阻： $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega$ ，

“2.5V、0.6A”的小灯泡的电阻： $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2.5V}{0.6A} \approx 4.1\Omega$ ，

∴ $R_1 > R_2$ ，

当接入“2.5V、0.6A”的小灯泡时，a、b 两点间的电阻变小，则该灯泡分得的电压小于 2.5V，故实际功率小于额定功率，比正常发光暗些。

故选：C。

二. 填空题（共 8 小题）

8. 【解答】解：（1）结合图象进行分析可知：A 图是定滑轮，不能省力；B 图是动滑轮，能够省力，所以提起相同的重物，乙工人用力较小；

（2）用定滑轮和动滑轮分别将质量相同的甲、乙两物体匀速提升相同的高度，则所做的有用功一样大，不计绳重与摩擦，由于要克服动滑轮重力的作用，所以使用动滑轮做的总功多，由 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$ 可知定滑轮的机械效率高，所以 $\eta_{\text{甲}} > \eta_{\text{乙}}$ 。

（3）在相同的时间内，使用动滑轮做的总功多，拉力做功多，由 $P = \frac{W}{t}$ 可知动滑轮拉力做功的功率较大。

故答案为：乙；甲；乙。

9. 【解答】解：（1）题中电压表所选量程为 0~3V，对应的分度值为 0.1V；根据指针所指位置可读出电压值为 0.3V。

（2）根据电压表的使用规则：正接线柱靠近电源的正极，负接线柱靠近电源的负极；可判断出铜片是正极。

故答案为：0.3；铜。

10. 【解答】解：

（1）图中，汽油机的进气门关闭，排气门打开，活塞向上运动，是排气冲程；

（2）汽油来源于石油，石油是经过几百万年的演变形成的，汽油是从石油中提炼出来的，属于不可再生能源；

（3）完全燃烧 0.1kg 汽油放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{煤油}} q = 0.1\text{kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{J/kg} = 4.6 \times 10^6 \text{J}；$$

（4）根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = Q_{\text{放}}$ 可知水温度升高值：

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{4.6 \times 10^6 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100 \text{kg}} \approx 11^\circ\text{C}。$$

故答案为：排气；不可再生； 4.6×10^6 ； 11°C 。

11. 【解答】解：要探究“导体电阻的大小与其横截面积的关系”，就应选材料相同、长度相同，横截面积不同的导体甲和乙；

将电阻的大小转换成电流的大小来比较，电流越大则电阻就越小；

由于乙、丙两电阻丝的材料、横截面积相同，长度不同，因此可探究导体电阻的大小与长度的关系。

故答案为：甲、乙；小灯泡的亮度；长度。

12. 【解答】解：

(1) 由图所示的方法连接，电流只有一条路径，即电流逐个通过两灯，故两灯的连接方式是串联；

(2) 根据欧姆定律可得，灯泡的电阻：

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2.2\text{V}}{0.22\text{A}} = 10\Omega，$$

串联电路中总电压等于各分电压之和，

电源的电压 $U = 2 \times 1.5\text{V} = 3\text{V}$ ，

由串联电路中总电阻等于各电阻之和， $P = \frac{U^2}{R}$ 可得：

两灯泡串联时，两个灯泡的实际总功率：

$$P = \frac{U^2}{R+R} = \frac{(3\text{V})^2}{10\Omega+10\Omega} = 0.45\text{W}。$$

故答案为：串联；10；0.45。

13. 【解答】解：

由图和题意可知，物体在 EF 段和 GH 段通过的路程相同，但所用时间 $t_{\text{EF}} = 2t_{\text{GH}}$ ，由 $v = \frac{s}{t}$

可知，物体在 EF 段的速度小于 GH 段的速度；

由图可知， $s_{\text{EF}} = s_{\text{GH}}$ ，所用的拉力相同即 $F = 5\text{N}$ ，由 $W = Fs$ 可知，所做的功相同；

由图和题意可知， $s_{\text{EF}} < s_{\text{GK}}$ ，所用时间 t 和拉力 F 均相同，由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t}$ 可知，拉力 F 在 EF 段的功率小于在 GK 段的功率。

故答案为：小于；等于；小于。

14. 【解答】解：

(1) 当滑片 P 在 a 端时，灯泡被短路，电路为变阻器最大阻值的简单电路，电流表测电路中的电流，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，电源的电压：

$$U=IR=0.6A \times 10\Omega=6V,$$

此时电路每分钟消耗的电能:

$$W=UIt=6V \times 0.6A \times 60s=216J;$$

(2) 当滑片 P 在 b 端时, 灯泡 L 与 R 的最大阻值并联, 电流表测干路电流,

因并联电路中各支路独立工作、互不影响,

所以, 通过 R 的电流不变,

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以, 通过灯泡 L 的电流:

$$I_L=I'-I=1.5A-0.6A=0.9A,$$

因并联电路中各支路两端的电压相等, 且小灯泡正常发光,

所以, 小灯泡的额定功率:

$$P_L=UI_L=6V \times 0.9A=5.4W。$$

故答案为: 6; 5.4; 216。

15. 【解答】解: (1) 在实验过程中控制加热时间相同, 通过比较升高的温度 (或温度升高的多少等) 来研究水和煤油吸热能力的差异。

(2) 在此实验中, 如果要使水和煤油的最后温度相同, 就要给水加热更长的时间。因为选用相同的酒精灯加热, 所以加热时间长的吸收的热量多。即水吸收的热量大于煤油吸收的热量。

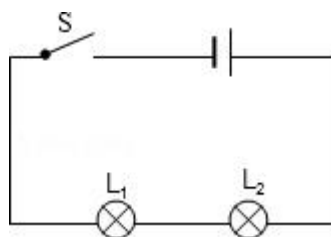
(3) 由 $Q=Cm\Delta t$ 知: 质量相同的物质, 升高相同的温度, 吸收热量多的物质比热容大。因为水和煤油的质量相同, 它们的初温相同, 要使水和煤油的最后温度相同, 水吸收的热量大于煤油吸收的热量, 所以水的比热容大, 即水吸热的能力更强。

(4) 因为水的吸收热量的能力强, 因此根据图象可知, 甲的温度变化快, 因此吸热能力弱, 故甲为煤油。

故答案为: (1) 升高的温度; (2) 水; 大于; (3) 水; (4) 煤油。

三. 作图题 (共 3 小题)

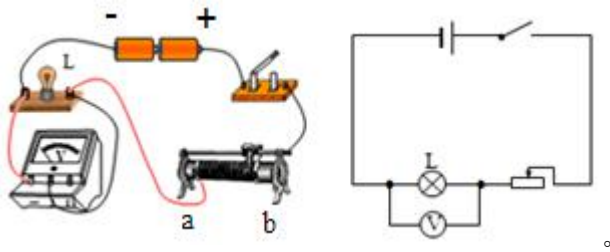
16. 【解答】解: 从电源正极出发, 依次经过两个灯泡和开关, 然后回到电源负极即可, 如图所示:



17. 【解答】解:

由题知, 灯泡与滑动变阻器串联, 滑片向 a 端移动, 灯泡变亮, 说明电路中电流变大,

则滑动变阻器接入电路的电阻变小，故将变阻器的左下接线柱与灯泡右边接线柱相连，并将电压表并联在灯泡两端；再根据实物连接画出电路图，如下图所示：

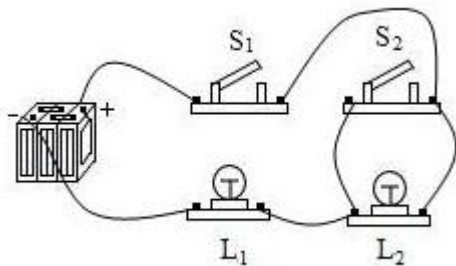


18. 【解答】解：①只闭合 S_1 时， L_1 、 L_2 都发光；

②只闭合 S_2 时，两灯均不发光；

③ S_1 、 S_2 都闭合时， L_1 发光、 L_2 不发光。

由此可知，两灯应串联，开关 S_1 应在干路上，开关 S_2 与 L_2 灯并联，当 S_2 闭合时，则 L_2 被短路，如下图所示：



四. 实验探究题（共 3 小题）

19. 【解答】解：（1）观察弹簧测力计的量程、零刻度线和分度值。

（2）如图 1 所示，测力计分度值为 0.2N，测量物体 G 所受的重力为 4.6N；

（3）如图 2 所示，实验过程中，拉动弹簧测力计并读出拉力 F 的数值，用刻度尺测出的物体 G 上升的高度 h 和弹簧测力计移动的距离 s ；

根据绳子自由端移动的距离与物体升高高度的关系 $s=nh$ ，绳子的有效段数 $n=\frac{s}{h}=\frac{15.00cm}{5.00cm}=3$ ，可以知道他们选用的滑轮组是乙；

（4）①滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \times 3h} = \frac{G}{3F}$$

故滑轮组的机械效率与所提升物体的高度无关，由题意和表中数据，滑轮组的机械效率与所提升物体的重力有关；小明和小红的实验结论不科学；

②小明认为提升的物重会影响该滑轮组的机械效率，建议进一步探究：改变提升物体的重力，重复实验（3）步骤，计算出机械效率进行比较分析。

故答案为：（1）分度值；（2）4.6N；（3）刻度尺；乙；（4）①不科学；根据 $\eta = \frac{G}{3F} \times 100\%$ ，

滑轮组的机械效率与所提升物体的高度无关；②提升物体的重力。

20. 【解答】解：

(1) 为了保护电路，连接电路时开关应断开，应将滑片移到变阻器的最大阻值处，由图甲知，应向 A 端调整滑动变阻器的滑片，使电路中电阻最大，电流最小；

(2) 由图乙知，电流表使用 0~0.6A 量程，分度值为 0.02A，此时电流值为 0.26A；
由图知，L 与变阻器串联，电压表测灯泡 L 两端电压，所以电压表示数小于电源电压。
当灯泡丝烧断后，电压表串联在电路中，相当于电压表测量电源电压，所以电压表的示数变大；

(3) 因为灯丝的电阻与温度有关，而灯泡两端的电压越大，灯丝的温度越高，因此小灯泡在不同电压下工作时，小灯泡的灯丝温度不同，电阻也不相同，所以不能求灯丝电阻的平均值；

(4) 丙图中的 B 图象，随着电流的增大，电压减小，正好与 A 图象相反，符合滑动变阻器两端电压的变化规律，因此电压表接在了滑动变阻器两端。

故答案为：(1) 断开；A；(2) 0.26；变大；(3) 不同意；灯丝的电阻受温度影响，并非一个定值；(4) 电压表接在了滑动变阻器两端。

21. 【解答】解：(1) 让钢球从某一高度由静止释放，使钢球获得动能；钢球动能的大小是通过钢球对木块做功的多少来体现出来的，木块运动的距离越长，就表示钢球的动能越大；

(2) 让小球从同一高度处释放，使小球到达最底端的速度相同，从而探究动能与质量的关系；

(3) 第 1 次实验时若不考虑能量损失，钢球对木块最多可做的功：

$$W = mgh = 0.02\text{kg} \times 10\text{N/kg} \times 0.3\text{m} = 0.06\text{J};$$

上面的两次实验是在速度一定时，改变物体的质量，探究动能的大小，动能的大小通过木块移动距离的大小表现出来的，因此改变木板的长度，应采用甲的建议；

(4) 由表中的数据知：速度一定时，质量越大动能越大。

故答案为：(1) 将钢球从某一高度由静止释放；(2) 速度；质量；(3) 0.06； 甲； (4) 速度一定时，质量越大，动能越大。

五. 计算题（共 2 小题）

22. 【解答】解：(1) 提升装置所做的有用功：

$$W_{\text{有用}} = Gh = 450\text{N} \times 2\text{m} = 900\text{J};$$

(2) 根据 $P = \frac{W}{t}$ 可得拉力 F 做的功：

$$W_{\text{总}} = Pt = 120\text{W} \times 10\text{s} = 1200\text{J};$$

(3) 滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{900J}{1200J} \times 100\% = 75\%。$$

答：（1）提升装置所做的有用功是 900J；

（2）拉力 F 做的功是 1200J；

（3）该滑轮组的机械效率是 75%。

23. 【解答】解：（1）灯泡的额定电压是 6V，额定功率是 3W，

$$\text{由 } P=UI \text{ 得，灯泡的额定电流： } I_L = \frac{P}{U} = \frac{3W}{6V} = 0.5A，$$

$$\text{由欧姆定律得，灯泡的电阻： } R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega；$$

（2）灯泡正常工作时电路中的电流为： $I = I_L = 0.5A$ ，

滑动变阻器两端的电压： $U' = U_{\text{总}} - U = 8V - 6V = 2V$ ，

$$\text{所以滑动变阻器的电阻： } R' = \frac{U'}{I} = \frac{2V}{0.5A} = 4\Omega；$$

（3）当电压表示数为 3V 时，灯泡两端的电压为 3V，

$$\text{此时灯泡的实际功率为： } P_{\text{实}} = \frac{(U')^2}{R} = \frac{(3V)^2}{12\Omega} = 0.75W。$$

答：（1）小灯泡的额定电流是 0.5A；

（2）小灯泡正常发光时，滑动变阻器 R 接入电路的阻值是 4Ω；

（3）电压表示数为 3V 时，小灯泡的实际功率是 0.75W。

六. 解答题（共 2 小题）

24. 【解答】解：（1）从节能环保的角度分析，压缩空气动力汽车最理想的加气工具应是电动机；

（2）热机的原理是利用燃烧产生的高温燃气推动活塞做功，从而把内能转化为机械能，所以是做功冲程，故 C 正确；

（3）A、松开鼓起来的气球时，气球飞出去，这是因为气球向外喷气时，自身也获得一个反作用力，因此说明物体间力的作用是相互的，故 A 错误；

B、空气动力汽车工作时压缩的气体对外做功，将内能转化为机械能，故 B 正确；

C、以空气发动机为动力的汽车，靠气缸内空气膨胀对外做功，而不是燃烧产生能量，故 C 错误；

D、空气动力汽车工作时能量会有一定的损失，因此能量不可能完全被利用，故 D 错误；故选 B；

（4）空气发动机排出的尾气温度低于周围空气的温度，这主要是因为气体对外做功，内能减小，温度降低。

故答案为：（1）电动机；（2）内；C；（3）B；（4）气体对外做功，内能减小，温度降低。

25. 【解答】解：（1）由题意可知，PTC 有个“居里点温度”当温度低于这个温度时，其电

阻值随温度的升高而减小，

高于这个温度时，电阻值随温度的升高而增大，结合图象可知，该 PCT 材料的居里点温度为 100°C ；

(2) 家用固体电热灭蚊器工作时的温度基本恒定在 165°C 左右，由图象可知，若它的温度高于 165°C 时，电阻会变大，电源电压不变，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 知，功率会变小，功率变小，其温度会降低；反之，也能自动调节。

(3) 由图 c 所示电路图可知， R_0 与 R_T 首尾顺次连接，电路只有一条电流路径，两电阻是串联的；

由图 d 所示可知， 100°C 时电阻 R_T 连入电路的阻值为 34Ω ；

$$\because P = \frac{U^2}{R}, \therefore \text{电热水壶总电阻 } R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220\text{V})^2}{1100\text{W}} = 44\Omega,$$

$$\text{电阻 } R_0 = R - R_T = 44\Omega - 34\Omega = 10\Omega;$$

故答案为：(1) 100；(2) 变大；变小；降低；(3) 串；34；10。