

厦门大学附属科技中学

2022年创新班招生考试

物理试卷

毕业学校: _____ 姓名: _____ 考场号: _____ 座位号: _____

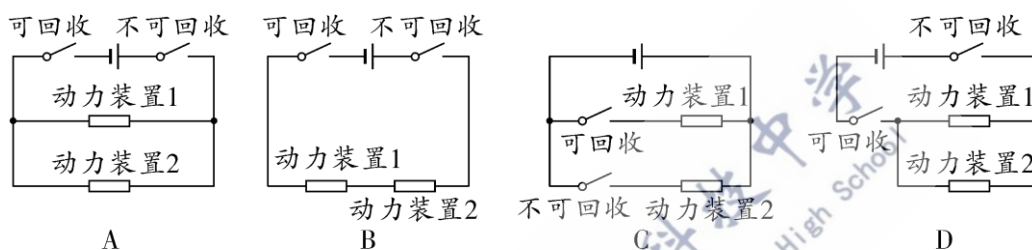
(全卷满分 100 分, 考试时间 45 分钟)

注意事项:

1. 全卷四大题, 共 15 题, 共 4 页。答案一律写在答题卡上, 否则不能得分。
2. 全卷 g 取 10 N/kg 。

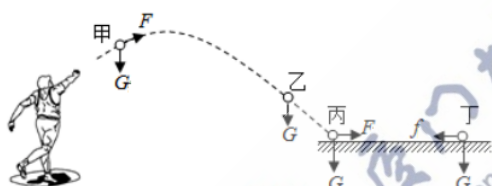
一、选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 为了更好地进行垃圾分类, 小明同学设计了一组智能垃圾桶: 点击可回收垃圾或不可回收垃圾种类的图标 (相当于开关), 对应的动力装置开始工作, 垃圾桶盖缓缓打开。下列电路图最符合要求的是 ()

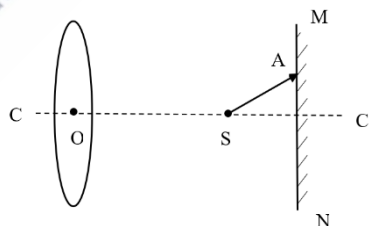


2. 铅球被推出到落地, 并在草地上滚动一段距离后静止在丁处, 此过程中如图所示甲、乙、丙、丁 4 个位置, 其受力示意图正确的是 (不计空气阻力) ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁



第 2 题图



第 3 题图

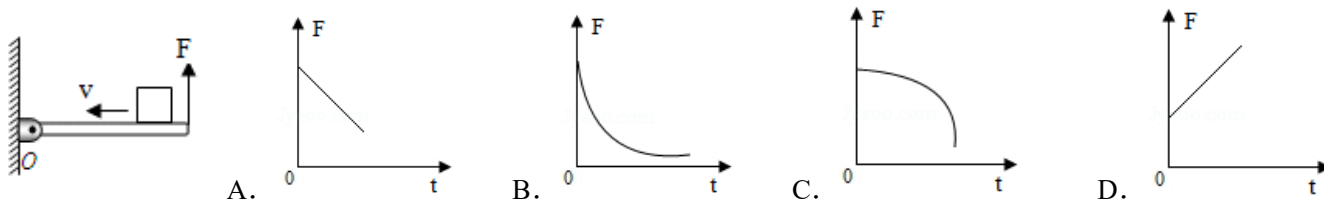
3. 如图, 平面镜 MN 垂直于凸透镜的主光轴 CC' , 点光源 S 位于主光轴上, 光线 SA 经平面镜反射和凸透镜折射后与主光轴平行。已知 S 到凸透镜和平面镜的距离分别是 15cm 、 5cm , 则该凸透镜的焦距是 ()

- A. 20cm B. 10cm C. 25cm D. 5cm

4. 一支温度计的刻度均匀, 但示数不准确, 1 标准气压下将它插入冰水混合物中示数为 5°C ; 把它插入的沸水中, 示数为 95°C , 如果将它插入某种液体示数为 32°C 。则此液体的实际温度为 ()

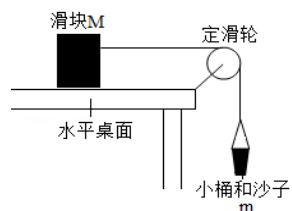
- A. 25°C B. 27°C C. 30°C D. 32°C

5. 如图所示, 有一轻质木板 (质量可忽略不计) 长为 L , 左端可绕 O 点转动, 右端放一重为 G 的物块, 并用竖直向上的力 F 拉着。当物块向左匀速滑动时, 木板始终在水平位置保持静止, 则下列表示拉力 F 与物块运动时间 t 的关系图中, 正确的是 ()

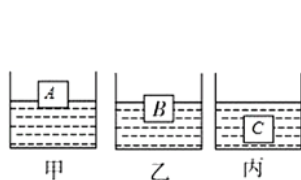


二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

6. 医学上针对外伤的疼痛常用“冷疗法”治疗，所使用喷雾剂的材料是氯乙烷。它的装瓶是采用_____的方法使其在常温下液化。使用时，对准人的伤口处喷射，液态的氯乙烷在皮肤表面迅速_____（填物态变化名称）。
7. 暖手宝说明书上写有额定功率为 4W，电池容量为 5 000 mAh，充放电时的电压均为 6 V，则正常工作 1 小时，该暖手宝消耗的电能为_____J，若不考虑热量损失，则该暖手宝能续航_____小时。
8. 如图所示，在小桶内装入适量的沙子后，滑块在水平拉力的作用下，恰好在水平桌面上向右做匀速直线运动。已知滑块质量为 M ，小桶和沙子的总质量为 m 。不计滑轮摩擦及绳子自重，滑块受到的摩擦力大小为_____；若在滑块上放一个木块 m_0 ，使其与滑块一起向右运动，则它们做_____运动。



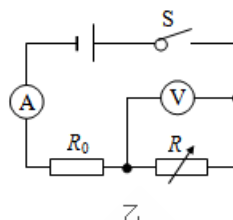
第 8 题图



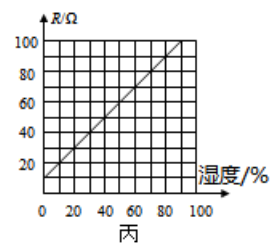
第 9 题图



甲



第 10 题图



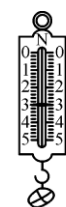
9. 如图所示，放在水平桌面上的三个完全相同的容器，装有适量的水。将 A、B、C 三个体积相同的正方体分别放入容器内，待正方体静止后，三个容器内水面高度相同。则物体受到的浮力大小关系是_____（A、B、C 所受的浮力分别用 F_A 、 F_B 、 F_C 表示）；容器底部对桌面的压强大小关系为_____（甲、乙、丙所对应的容器对桌面的压强的分别用 $P_甲$ 、 $P_乙$ 、 $P_丙$ 表示）。

10. 如图甲为超声波加湿器，其内部湿度监测装置的简化电路如图乙。已知电源电压恒为 24V，电源内阻不计。定值电阻 R_0 的阻值为 60Ω ，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0\sim 15V$ 。湿敏电阻 R 的阻值随湿度的变化关系如图丙，其最大阻值为 120Ω （图像中未画出）。在保证电路安全工作的前提下，则当湿度增大时，电压表的示数将_____（填“变大”或“变小”）；装置能监测湿度的最大值为_____%。

三、实验题（每空 2 分，共 26 分）

11. 小明所在学习小组在验证“阿基米德定律”的实验中，选择溢水杯、水、弹簧测力计、铁块、小桶、细线等器材进行实验，具体操作步骤如下：

- 测出铁块所受重力 G ；
- 测出空桶所受重力 G_1 ；
- 将溢水杯中装满水；
- 把挂在弹簧测力计下的铁块浸没在水中（铁块未触底），让溢出的水全部流入小桶中，稳定后读出测力计示数 F ；
- 测出小桶和被排开水的总重 G_2 ；
- 记录分析数据，归纳总结实验结论，整理器材。



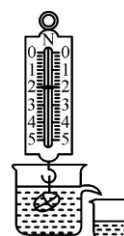
测铁块重 G

①



测空桶重 G_1

②



弹簧测力计示数 F

③

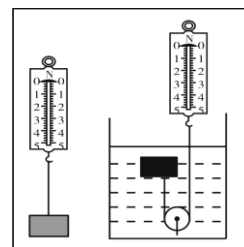


测桶与水总重 G_2

④

- (1) 以上步骤中，若得到_____的关系式（用题中所给物理量字母表示），说明验证实验是成功的。
- (2) 在步骤③的测量中，溢水口还在溢水过程中便急忙把小杯移开，开始测量小杯和溢出水的总重力，这样会导致测得“排开液体所受重力”_____（选填“偏小”、“不变”或“偏大”）。

- (3) 某学习小组若还想测量小木块所受浮力和体积的大小，设计了如图的实验：现将小木块挂在弹簧测力计下，测力计示数为 F_1 ，再将定滑轮用吸盘固定在烧杯底（滑轮质量不计）。木块通过定滑轮被弹簧测力计拉着，浸没在水中静止时示数为 F_2 ，此时木块所受浮力 $F_浮 =$ _____，木块的体积 $V_木 =$ _____（用题目中所给物理量字母及 g 表示，水的密度用 $\rho_水$ 表示）。



(4) 将细线剪断后, 木块最终将漂浮, 此时木块浸没在水中的体积为 $V_{\text{浸}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若已知烧杯的底面积为 S , 则烧杯底部所受水的压强减小了 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用题目中所给物理量字母及 g 表示, 水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示)。

12. 某科技小组同学要测定一个阻值未知的定值电阻 R_1 , 他们进行了如下探究:



(1) 如图甲所示是测量 R_1 阻值的部分实物图, 电源为两节新干电池。

①用一根导线将电路连接完整 (连线不得交叉);

②闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应滑到 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填 “A” 或 “B”) 端;

③闭合开关, 移动滑片 P , 发现 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填两电表示数变化情况), 根据观察到的现象, 科技小组的同学经过讨论检验, 确定故障是导线 b 内部断路;

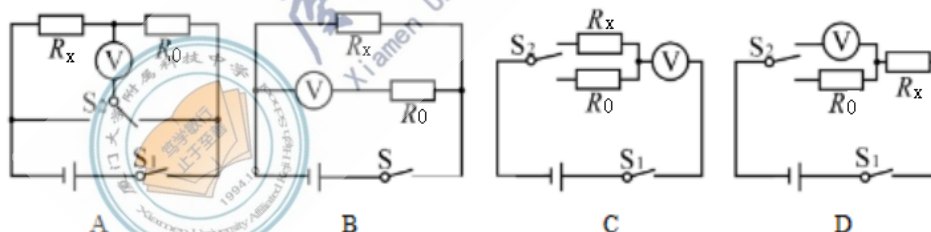
④排除故障后, 闭合开关, 移动滑片 P , 当电压表示数为 1.2V 时, 电流表示数如图乙所示, 则 $R_1 = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$;

(2) 该小组同学还发现实验室有一只标有 “ $x \text{ k}\Omega$ ” 的电阻 R_x (x 为模糊不清的一个数字), 于是他们将 R_x 替换 R_1 接入上面的电路中:

①实验后发现, 该方案无法测出电阻 R_x 的值, 其主要原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$;

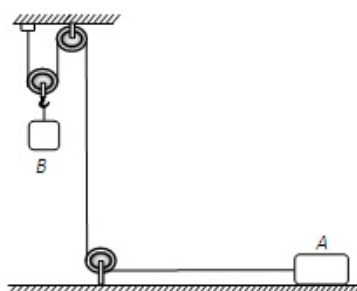
②经讨论后他们利用原有器材并补充适当的器材, 重新设计测量电阻 R_x 的实验方案。小李设计的电路图如图丙, 其中定值电阻 $R_0 = 2 \text{ k}\Omega$ 。他连接电路后, 闭合 S_1 , 断开 S_2 , 想先测出电源电压, 但读出电压表示数 $U = 2 \text{ V}$, 与两节干电池能提供的电压相差很大。请教老师后才知道, 电压表相当于一个能显示自身两端电压的定值电阻。则根据测量数据和电源电压 (3 V), 可算出电压表自身的电阻为 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ k}\Omega$;

(3) 小组其他同学设计的实验电路如图所示, 在电源电压恒定且已测出的条件下, 能先测出电压表自身电阻后, 再测出电阻值的电路图是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。



四、计算题 (每题 13 分, 共 39 分)

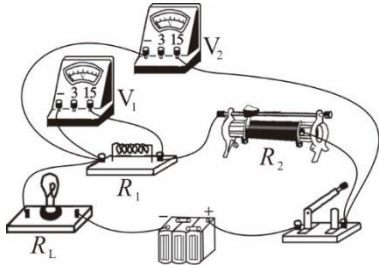
13. 如图所示为小刚设计的滑轮组装置, 其中滑块 A 置于表面粗糙程度各处相同的水平面上, 动滑轮重 $G = 10 \text{ N}$, 重物 B 的重力 G_B 可改变, 下表是小刚在某次使用该装置时记录的一些数据, 若不计绳重及绳与滑轮间的摩擦, 跨过滑轮的绳或竖直或水平, A 距水平面上的定滑轮、 B 距水平面均足够远。求:



时间 t	0-3s	3-6s	6-9s
重物 B 的重力 G_B	20N	51N	27N
A 的运动情况	静止	速度由 0 逐渐增大到 2 m/s	以 2 m/s 的速度做匀速运动
A 在水平面上通过的距离 S	0	3m	6m

- (1) 若 A 是质量为 10kg 的长方体物块，它与水平地面的接触面积为 200cm^2 ，在 0-3s 内，A 对地面的压强是多大；
- (2) 在 6-9s 内，水平绳对 A 的拉力做的功；
- (3) 在 3-6s 内，重力 G_B 做功的平均功率；
- (4) 在 0-3s 和 3-6s 两段时间内，A 受到的摩擦力大小分别是多少。

14. 下图是小明做课外实验的实物图，他闭合开关后，把滑动变阻器的滑片从一个端点 A 移到另一个端点 B 时，在下表中记录滑片在这两个端点时电压表 V_1 、 V_2 的信息，滑片在 A、B 两点时， R_1 和 R_2 的功率之和相差 2.4W 。已知灯泡上标有“ $2.5\text{V} \ 0.5\text{A}$ ”的字样，灯的电阻随温度的变化忽略不计，电源电压恒定不变。求：



滑动变阻器的滑片位置	电压表 V_1 的示数 U_1/V	电压表 V_2 的示数 U_2/V
A	$4U_0$	$4U_0$
B	$2U_0$	$5U_0$

- (1) 灯泡正常发光时的电阻 R_L ；
- (2) 电阻丝的电阻 R_1 ；
- (3) 滑动变阻器的最大阻值 R_2 ；
- (4) 电源电压。

15. 如图是蓄水池水位自动控制模拟装置：可绕 O 点转动的轻质杠杆 A 端用轻绳系一正方体浮块，B 端固定一轻质三角支架，支架与固定不动的压力敏感电阻 R_t 保持水平接触并挤压，杠杆保持水平平衡。已知：AO 长为 1 m，BO 长为 2 m；A 处挂一密度为 $5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 的正方体浮块，边长为 20cm，下表面距池底为 2 m；当电磁铁线圈中的电流 $I \leq 0.015 \text{A}$ 时，衔铁 K 被释放，水泵开始工作向水池注水；当 $I > 0.015 \text{A}$ 时，衔铁 K 被吸引，水泵停止注水，停止注水时，池内达到所设定的最高水位；电源电压 $U = 6 \text{V}$ ，线圈电阻不计，电阻箱 R 调至 180Ω ；设 R_t 的阻值与支架所施加压力 F 的关系图像如图所示。求：

- (1) 该浮块的重力；
- (2) 当池内达到所设定的最高水位时，轻绳对浮块的拉力；
- (3) 池内设定的最高水位时，池底受到的水的压强；
- (4) 为使该装置能自动控制水池内的最高水位，在其他条件不变的情况下，电阻箱 R 接入电路的阻值变化范围。

