

全国大联考

2022 届高三第四次联考·物理试卷

考生注意：

1. 本试卷共 100 分，考试时间 100 分钟。
2. 请将试卷答案填在试卷后面的答题卷上。
3. 本试卷主要考查内容：必修 1、必修 2、选修 3-1、选修 3-2。

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题 (本题共 4 小题，在每小题给出的四个选项中，第 1~3 小题只有一个选项正确，第 4 小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分)

高跷运动是一项新型运动，图 2 为一种高跷的简图。当人抓住扶手用力蹬踏板压缩弹簧后，人就向上弹起，进而带动高跷跳跃，如图 2 所示。则下列说法正确的是



- A. 人向上弹起的过程中，一直处于超重状态
- B. 人向上弹起的过程中，踏板对人的作用力大于人对踏板的作用力
- C. 弹簧压缩到最低点时，高跷对人的作用力大于人的重力
- D. 弹簧压缩到最低点时，高跷对人的作用力等于人和高跷的总重力
2. 一质量为 m 的带电小球，在竖直方向的匀强电场中以水平速度抛出，小球的加速度大小为 $\frac{2}{3}g$ ，空气阻力不计，则在小球下落 h 的过程中

- A. 小球的动能增加 $\frac{1}{3}mgh$
- B. 小球的重力势能减少 $\frac{2}{3}mgh$
- C. 小球的电势能增加 $\frac{1}{3}mgh$
- D. 小球的机械能减少 $\frac{2}{3}mgh$

3. 航天飞机在完成对哈勃空间望远镜的维修任务后，在 A 点短时间开动小型发动机进行变轨，从圆形轨道 I 进入椭圆轨道 II，B 为轨道 II 上的一点，如图所示。下列说法中正确的有

- A. 航天飞机在轨道 II 上经过 A 的速度大于经过 B 的速度
- B. 航天飞机在轨道 II 上运动的周期大于在轨道 I 上运动的周期
- C. 航天飞机在轨道 II 上经过 A 的速度小于在轨道 I 上经过 A 的速度
- D. 航天飞机在轨道 II 上经过 A 的加速度大于在轨道 I 上经过 A 的加速度



4. 如图所示，水平天花板下用长度相同的绝缘细线悬挂起来两个带电小球 A、B，左边放一个带正电的固定球 Q 时，两悬线都保持竖直方向。关于 A、B 所带电荷的电性及电荷量关系，下面说法中正确的是

- A. A 带正电，B 带正电，并且 A 带电荷量较大
- B. A 带负电，B 带正电，并且 A 带电荷量较小



C. A 带负电, B 带正电, 并且 A 带电荷量较大

D. A 带正电, B 带负电, 并且 A 带电荷量较小

5. “中国天眼”500 m 口径球面射电望远镜维护时的照片如图所示。为不损伤望远镜球面, 质量为 m 的工作人员被悬在空中的氦气球拉着。当他在离底部有一定高度的望远镜球面上缓慢移动时, 氦气球对其有大小为 $\frac{5}{6}mg$ (g 为重力加速度)、方向竖直向上的拉力作用, 使其有“人类在月球



上行走”的感觉。若将工作人员视为质点, 当工作人员在望远镜球面最低点缓慢向上移动时, 下列说法正确的是

A. 工作人员受到的重力减小

B. 工作人员受到的合力减小

C. 工作人员受到的摩擦力减小

D. 工作人员受到的支持力减小

6. 如图, 在等边三角形 abc 的 a 点和 b 点分别放置垂直三角形平面的长直导线, 两导线通过的电流相等, a 点的导线电流向里, b 点的导线电流向外。已知两通电导线在 c 点形成的磁场的磁感应强度大小为 B 。已知长直导线在某点形成的磁场的磁感应强度可表示为 $B = k \frac{I}{r}$, 其中 k 为比例系数, I 为导线中的电流, r 为该点到导

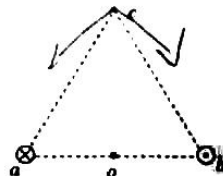
线的距离, 则 c 点的磁感应强度为

A. 大小为 $2B$, 方向垂直 ab 向下

B. 大小为 $2B$, 方向垂直 ab 向上

C. 大小为 $4B$, 方向垂直 ab 向上

D. 大小为 $4B$, 方向垂直 ab 向下



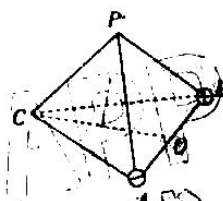
7. 如图所示, 在正四面体 $P-ABC$ 中, O 是底面 AB 边的中点, 在 A, B 两个等量异种点电荷。则下列说法中正确的是

A. P, C 两点的电势差为零

B. P 点的电场强度与 C 点的电场强度相同

C. 将带正电的试探电荷 q 从 O 点沿着 OC 移动到 C 点, 试探电荷的电势能逐渐减小

D. 将带正电的试探电荷 q 从 P 点沿着 PC 移动到 C 点, 试探电荷的电势能先减小后增大



8. 某品牌电动车的质量为 66 kg , 一质量为 60 kg 的人骑着该电动车以 10 m/s 的速度匀速前进, 驱动电机的输入电流为 6 A , 电压为 48 V , 电动车行驶时所受阻力为其重力的 $\frac{1}{50}$, 忽略零件间的摩擦, 已知当地重力加速度为 10 m/s^2 。下列说法正确的是

A. 驱动电机的输入功率为 288 W $P_{in} = UI = 48 \times 6 = 288 \text{ W}$

B. 电动车的机械功率为 250 W

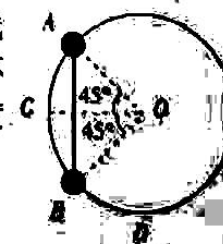
C. 驱动电机的内阻为 1.0Ω

D. 驱动电机的机械效率为 85%



9. 如图所示, 半径为 R 的光滑圆环固定在竖直平面内, O 是圆心, 虚线 OC 水平, D 是圆环最低点。两个质量均为 m 的小球 A, B 套在圆环上, 两球之间用轻杆相连, 从图示位置由静止释放, 已知重力加速度为 g , 则

A. 当轻杆水平时, A, B 两球的总动能最大



② A、C或B球在运动过程中机械能守恒
③ A、B和C均受到轻杆的作用力，A、B系统的机械能不守恒

④ 球到达D点时的速度大小为 \sqrt{gR} $V = \sqrt{gR}$

⑤ 图所示的 $U-I$ 图像中，直线A为电源的路端电压与电流的关系，直线B、C分别是电阻 R_1 、 R_2 的电压与电流的关系。若将这两个电阻分别直接与该电源连接成闭合电路，下列说法正确的是

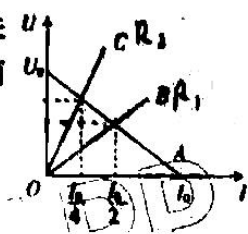
A. 两个电阻的电功率相等

$R_2 > R_1$

B. A接在电源上时，电源的输出功率较大

C. A接在电源上时，电源内阻的热功率较小

D. 两种情况下，电源的总功率相等

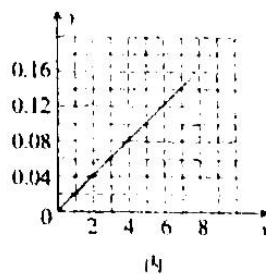
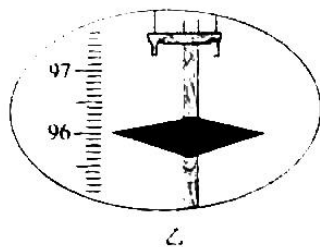
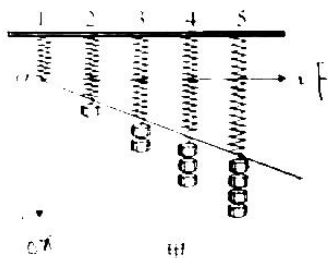


第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、实验探究题(本题共 2 小题,共 15 分。第 11 小题 6 分,第 12 小题 9 分)

11. (6 分) 弹簧是大家在生活中比较常见的机械零件,弹簧在外力作用下发生形变,撤去外力后,弹簧就能恢复原状。很多工具和设备都是利用弹簧这一性质来工作的。实验室中有五根一模一样的弹簧,小明想测量这批弹簧的劲度系数,将弹簧等间距悬挂在水平铁架台上,如图甲所示,1 号弹簧不挂钩码,2 号挂 1 个钩码,3 号挂 2 个钩码,依此类推,钩码均相同。计算结果均保留 3 位有效数字。

(1) 为了更直观地呈现出弹力大小 F 与伸长量 Δr 的关系,小明以 1 号弹簧末端指针所指的位置为原点,作出竖直的 y 轴及水平的 x 轴,其中 y 轴代表 Δr ,
 x 轴代表 F 。(均选填“ F ”或“ Δr ”)

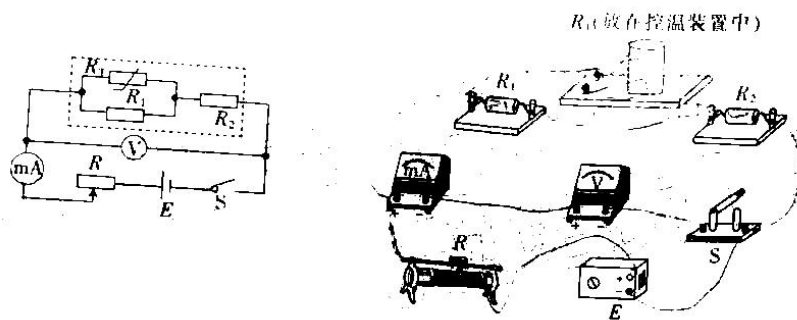


为测量弹簧的伸长量,小明取来一把米尺,竖直放置在地上,米尺的 100 cm 刻度刚好与 1 号弹簧末端指针在同一水平线上,测量 2 号弹簧末端指针位置时,示数如图乙所示,则此时弹簧伸长量为 4 cm。 $100 - 96$

(3) 小明依次测量 3 号、4 号、5 号弹簧的实验数据,根据测量的数据作出图像,如图丙,已知丙图中数据的单位均取国际单位制单位,则这些弹簧的劲度系数为 50 N/m。

12. (9 分) 一颗米粒大小的黑色脑袋,拖着两根发丝粗细、长约五六厘米的小辫子——这个状如蝌蚪的小家伙就是中国科学院新疆理化技术研究所军工部生产的热敏电阻。它已经六度随着神舟宇宙飞船上天,遨游了浩瀚的太空。热敏电阻是一种测量和控制温度的敏感元件。从 1965 年接受我国航天部门任务、为我国第一颗人造卫星“东方红一号”研制配套热敏电阻以来,新疆理化所一直在为我国航天高新技术工程和国

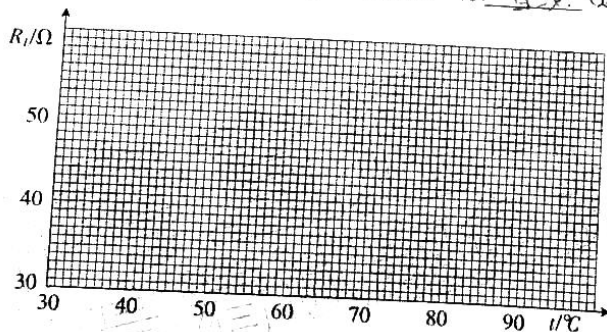
防现代化武器装备研制配套热敏电阻器,是国内惟一研究开发 NTC 热敏电阻器的科研单位。用对温度敏感的半导体材料制成的某热敏电阻 R_T ,在给定温度范围内,其阻值随温度的变化是非线性的。某同学将 R_T 和两个适当的固定电阻 R_1 、 R_2 连成图甲虚线框内所示的电路,以使该电路的等效电阻 R_L 的阻值随 R_T 所处环境温度的变化近似为线性的,且具有合适的阻值范围。为了验证这个设计,他采用伏安法测量在不同温度下 R_L 的阻值,测量电路如图甲所示,图中的电压表内阻很大, R_L 的测量结果如下表所示。



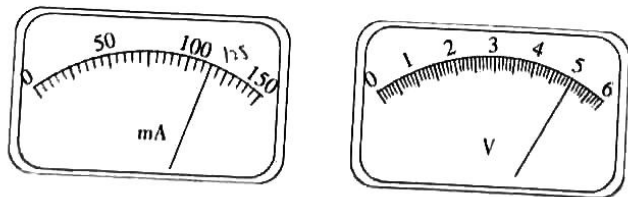
温度 t ($^{\circ}\text{C}$)	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0
阻值 R_L (Ω)	54.3	51.5	48.3	44.7	41.4	37.9	34.7

回答下列问题:

- 根据图甲所示的电路,在图乙所示的实物图上连线。
- 在图丙坐标纸上作 R_L-t 关系图线,则 R_L-t 图像为一条 曲线。(选填“直线”或“曲线”)。



- 在某一温度下,电路中的电流表、电压表的示数如图丁所示,电流表的示数为 115 mA,电压表的示数为 1.00 V。此时等效电阻 R_L 的阻值为 43.14 Ω (结果保留 3 位有效数字);热敏电阻所处环境的温度约为 64.0 $^{\circ}\text{C}$ (结果保留 3 位有效数字)。

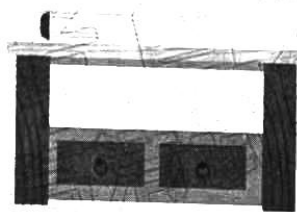


三、计算题(本题共 1 小题,共 15 分。解答时写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

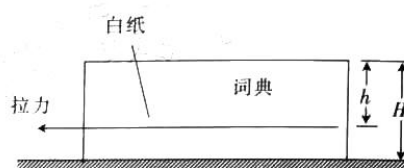
13. (9 分)如图甲所示,一本词典放置在水平桌面上,词典的总厚度 $H=6\text{ cm}$,宽度 $L=20\text{ cm}$,总质量 $M=1.8\text{ kg}$ 。将一张白纸(质量和厚度均可忽略)夹在词典最深处,白纸距词典上表面的高度 $h=4\text{ cm}$,如图乙所示,白纸的上、下表面与书页间,词典与桌面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.3$,各接触面间的最大静摩擦力可视为等于滑动摩擦力,白纸受到的压力大小等于压在白纸上方那部分词典的重力,且词典的质量随书页高度均匀分布。现用水平拉力向外拉白纸,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

(1)若词典在桌面上运动,求此时桌面对词典的摩擦力和白纸与词典间的最静大摩擦力。

(2)若词典固定不动,求缓慢拉出白纸的过程中拉力所做的功。



甲

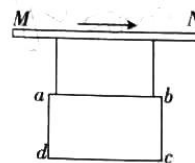


乙

14. (10 分)如图所示,水平长直导线 MN 中通以从 M 到 N 方向的恒定电流,用两根轻质绝缘细线将矩形线圈 $abcd$ 悬挂在其正下方。开始时线圈内不通电流,两细线的张力均为 F ;当线圈中通过的电流为 I 时,两细线的张力均减小为 F' 。

(1)请判断该线圈中通过的电流方向。

(2)当线圈中电流变为多大时,两细线内的张力均为零。



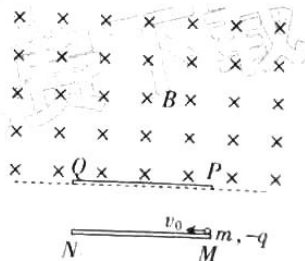
15. (10分) 某种弹射装置的示意图如图所示, 三个质量均为 $m=1\text{ kg}$ 的滑块 A、B、C 置于光滑的水平导轨 MN 上, 滑块 B、C 之间有一段轻弹簧刚好处于原长, 滑块 B 与轻弹簧连接, 滑块 C 未连接弹簧, 滑块 B、C 处于静止状态且离 N 点足够远。现让滑块 A 以初速度 $v_0=6\text{ m/s}$ 沿滑块 B、C 连线方向向滑块 B 运动, 滑块 A 与 B 碰撞后黏合在一起, 碰撞时间极短。求:

- (1) 滑块 A 与 B 发生碰撞过程中损失的机械能。
- (2) 滑块 C 最终的速度。



16. (16分) 如图所示, MN、PQ 是平行金属板, 板长为 L , 两板间的距离为 $\frac{L}{2}$, PQ 板带正电, MN 板带负电, 在 PQ 板的上方有垂直纸面向里的匀强磁场。一个电荷量为 q 、质量为 m 的带负电粒子以速度 v_0 从 MN 板边缘沿平行于板的方向射入两板间, 结果粒子恰好从 PQ 板左边缘飞进磁场, 然后又恰好从 PQ 板的右边缘飞进电场。不计粒子重力。求:

- (1) 两金属板间所加电场的电场强度 E 的大小。
- (2) 匀强磁场的磁感应强度 B 的大小。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

