

重庆市第八中学 2024 届高三适应性月考卷（三）

物 理

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分，考试用时 75 分钟。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 2023 年 9 月，华为公司推出全球首款支持卫星通话的商用智能手机，遥遥领先于其他厂商。为该手机提供卫星数据中转服务的是我国自主研发的“天通一号”卫星系统，由 3 颗地球同步轨道卫星组成。下列关于这三颗卫星的说法正确的是

- A. 周期一定相同
- B. 速度一定相同
- C. 机械能一定相同
- D. 向心加速度一定相同

2. 地理中的等高线与物理中的等势线具有相似之处。如图 1 所示为某小山的等高线图，若图中等高线视为等势线时，所标数字为电势。则下列说法正确的是

- A. 若为等高线，则 B 、 D 两点重力加速度不相同
- B. 若为等势线，则 B 、 D 两点电场强度相同
- C. 若为等势线，则 A 、 C 两点电势相同
- D. 若为等势线，则将一正电荷从 A 点移动到 D 点电场做正功

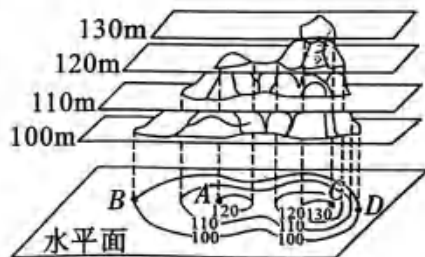


图 1

3. 如图 2 所示，我国的球面射电望远镜（FAST）是世界上最大的单口径射电望远镜，直径 500 米，被称为“超级天眼”。“天眼眼眶”所在处地磁场的磁感应强度大小为 B ，与“眼眶”平面平行的分量大小、垂直的分量大小分别为 B_1 、 B_2 ，则

- A. 穿过“眼眶”的磁通量大小为 $62500\pi B$
- B. 穿过“眼眶”的磁通量大小为 $62500\pi B_1$
- C. 在地球自转 90° 的过程中，穿过“眼眶”磁通量的变化量为 0
- D. 在地球自转 180° 的过程中，穿过“眼眶”磁通量的变化量为 125000π



图 2

4. 如图3所示, 某同学保持用手掌平托苹果的姿势, 使苹果在竖直平面内按顺时针方向做匀速圆周运动, 则下列说法正确的是



图3

- A. 运动过程中苹果所受的合外力始终保持不变
B. 苹果从最低点 a 运动到最高点 c 的过程中, 手掌对苹果的摩擦力先增大后减小
C. 苹果在 a 点处于超重状态, 在 c 点处于失重状态, 在 b 点、 d 点处于平衡状态
D. 苹果从最低点 a 运动一周的过程中, 苹果所受合外力的冲量不为0
5. 如图4所示为一小型起重机, 物体 P 用不可伸长的轻质细绳绕过光滑轻质滑轮 A 、 B , 连接 C 处的固定电动机。滑轮 A 的轴固定在水平伸缩杆上并可以水平移动, 滑轮 B 固定在竖直伸缩杆上并可以竖直移动, 电动机 C 可改变总绳长, 使绳始终保持绷直, 且滑轮 B 的竖直高度不会低于滑轮 A 。则下列说法正确的是

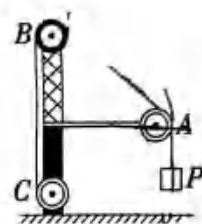


图4

- A. 当物体 P 静止时, 滑轮 A 所受绳的压力一定
B. 当物体 P 静止时, 滑轮 B 所受绳的压力一定等于 P
C. 当只将滑轮 B 向上移动时, A 的轴所受压力变小
D. 当只将滑轮 A 向右匀速移动时, 电动机 C 也匀速收绳
6. 如图5所示的电路中, 电源电动势为 E , 内阻为 r , R 为定值电阻, $r > R_1$, R_2 、 R_3 为滑动变阻器, C 为下极板接地的平行板电容器, 电表均为理想电表。初始状态的 S_1 和 S_2 均闭合, 滑片 P 位于中点, 此时两极板之间的固定带电油滴 M 所受电场力恰好与重力平衡。下列说法正确的是

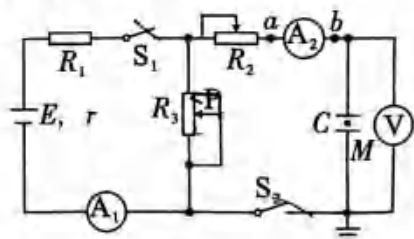


图5

- A. 现保持 S_1 闭合, 将 S_2 断开。只将滑片 P 向上移动, 则 A_1 示数和电源总功率均增大
B. 现保持 S_1 闭合, 将 S_2 断开。只将滑片 P 向下移动, 则电源输出功率和电源效率均减小
C. 保持 S_1 、 S_2 闭合, 只减小滑动变阻器 R_2 的阻值, 此时电压表的示数增大且液滴所受电场力增大
D. 保持 S_1 、 S_2 闭合, 只将电容器下极板向下平移一小段距离, 则油滴所在处的电势增大, 流过 A 的电流方向为 $a \rightarrow b$
7. 如图6所示, 由6根长度均为 L 的相同金属棒组成的正四面体线框 $ACDE$, 整个线框处在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中, 磁场方向垂直 CDE 面向上。将 C 、 D 两点接入电路, 从 C 点通入大小为 I 的恒定电流, 在外力作用下正四面体保持静止, 则下列说法正确的是

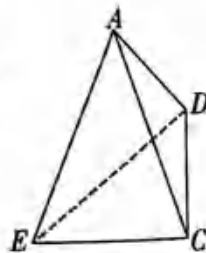


图6

- A. 正四面体所受到的安培力大小为 $3BIL$
B. AE 边不受安培力
C. DE 、 DC 两条边受到的安培力相同
D. 正四面体所受安培力的方向垂直 AD

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 物理和生活息息相关，联系生活实际对物理基本概念的认识和理解，是学好物理的基础。下列有关图 7 所示电学知识的相关说法正确的是



图 7

- A. 图甲中超高压带电作业的工作人员，为了保证安全，他们必须穿上橡胶制成的绝缘衣服
- B. 图乙装载作业中，因为传送带与被传送物体间发生摩擦而带电，靠近传送带的工人容易受到电击，为避免这种电击，可以把导体材料如金属丝等掺到传送带材料中
- C. 图丙手术中给病人用的麻醉药是易燃品，因此医护人员要穿导电材料制成的鞋子和外套，以避免出现电火花
- D. 图丁中古建筑的屋顶设置各种造型的动物雕塑，以雕塑头上的角须为避雷针时，其另一端不必引入大地，即可起到避雷的效果
9. 空间存在一平行于纸面的匀强电场，在电场内取某点记为坐标原点 O ，沿某一方向建立 x 轴，选取 x 轴上到 O 点距离为 r 的 P 点，以 O 为圆心、 r 为半径作圆，如图 8 甲所示（图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 、 g 、 h 各点等分圆周）。从 P 点起沿圆周逆时针方向移动一周，圆上各点的电势 φ 会随转过角度 θ 发生变化。当半径 r 分别取 r_0 、 $2r_0$ 、 $3r_0$ 时，其 φ - θ 图像如图乙所示，三条曲线所对应的电势均在 $\theta_0 = \frac{\pi}{6}$ 时达到最大值，最大值分别为 $2\varphi_0$ 、 $\frac{3}{2}\varphi_0$ 、 φ_0 ，曲线③与横轴相切。则下列说法正确的是

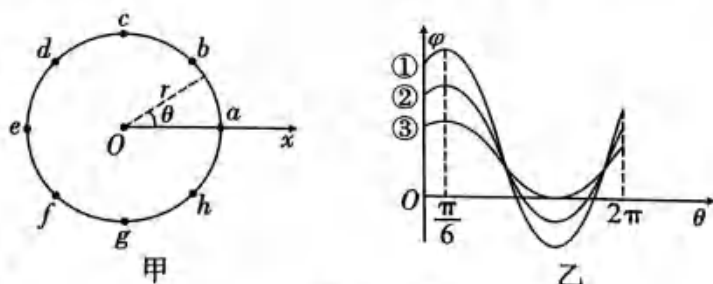


图 8

- A. 曲线①对应的 r 取值为 $3r_0$
- B. 坐标原点 O 的电势为 $3\varphi_0$
- C. 电场强度大小为 $\frac{\varphi_0}{r_0}$ ，方向与 x 轴成 $\frac{\pi}{6}$ 斜向右
- D. 从 e 到 f ，电势先降低后升高，从 h 到 a ，电势一直升高

10. 如图 9 所示, 一质量为 m 、长为 L 、上表面光滑的木板 A 静止在光滑水平面上, 其左端固定一劲度系数为 k 的水平轻质弹簧, 弹簧原长为 l_0 , 右侧用一不可伸长的轻质细绳连接于竖直墙上。现使一质量为 $2m$ 、可视为质点的物块 B 以初速度 v_0 从木板的最右端向左滑动, 而后压缩弹簧 (弹簧始终在弹性限度内)。当弹簧的弹性势能最大时, 细绳恰好被拉断, 之后 A 可在桌面上滑动。已知弹簧弹性势能的表达式 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, 其中 k 为劲度系数, x 为弹簧的形变量。则

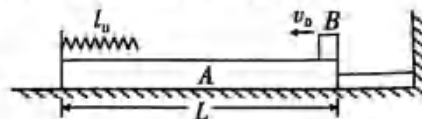


图 9

A. 弹性势能的最大值为 $E_p = \frac{1}{2}mv_0^2$

B. 细绳所能承受的最大拉力 $F_m = v_0\sqrt{2m}$

C. 小物块 B 滑离木板 A 时, 物块 B 的对地位移 $s_B = \frac{1}{3}\left(L - l_0 + \sqrt{\frac{2mv_0^2}{k}}\right)$

D. 若把 B 换成质量为 $2.5m$ 的物块, 其他条件不变, 则物块在运动过程中速度方向不发生变化

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 57 分。

11. (7 分) 某同学用如图 10 甲所示装置验证两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量守恒。在水平地面上依次铺上白纸、复写纸, 记下小球抛出点在记录纸上的垂直投影点 O 。实验时, 先调节轨道末端水平, 使 A 球多次从斜轨上位置 P 由静止释放, 根据白纸上小球多次落点的痕迹找到其平均落地点 E 。然后, 把半径相同的 B 球静置于水平轨道的末端, 再将 A 球从斜轨上位置 P 由静止释放, 与 B 球相碰后两球均落在水平地面上, 多次重复上述 A 球与 B 球相碰的过程, 根据小球在白纸上多次落点的痕迹分别找到碰后两球落点的平均落地点 D 和 F 。测出 D 、 E 、 F 与 O 的距离分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 。用天平测得 A 球的质量为 m_1 , B 球的质量为 m_2 。

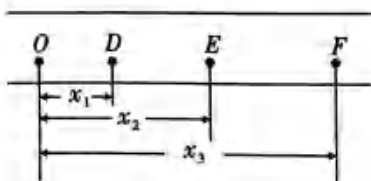
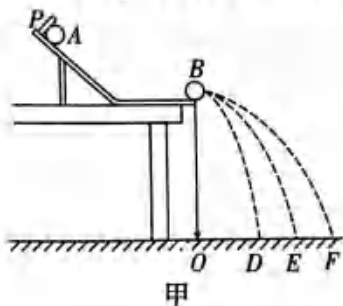
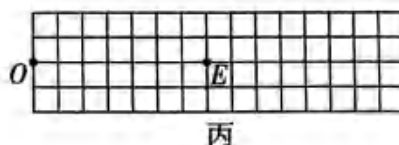


图 10



(1) 实验中, 直接测定小球碰撞前后的速度不容易, 但可以通过只测量_____, 间接地解决这个问题。

- A. 小球抛出点距地面的竖直高度 B. 小球做平抛运动所用的时间
C. 小球做平抛运动的水平射程 D. 小球开始释放的高度

(2) 若 A 、 B 两球发生弹性正碰, 则需验证的表达式为_____ (用 x_1 、 x_2 、 x_3 表示)。

(3) 该同学做实验时所用小球的质量分别为 $m_1 = 45\text{g}$ 、 $m_2 = 7.5\text{g}$, 丙图所示的实验记录纸上已标注了该实验的部分信息, 若两球碰撞为弹性正碰, 将碰后 B 球落点的位置标注在丙图中。

12. (9 分) 太阳能电池是一种利用太阳光直接发电的光电半导体薄片, 又称为“太阳能芯片”或“光电池”, 只要光照达到一定的强度, 瞬间就可输出电压。某兴趣小组利用下面的器材测量某光电池的电动势和内阻 (已知相同光照强度下该光电池的电动势不变)。

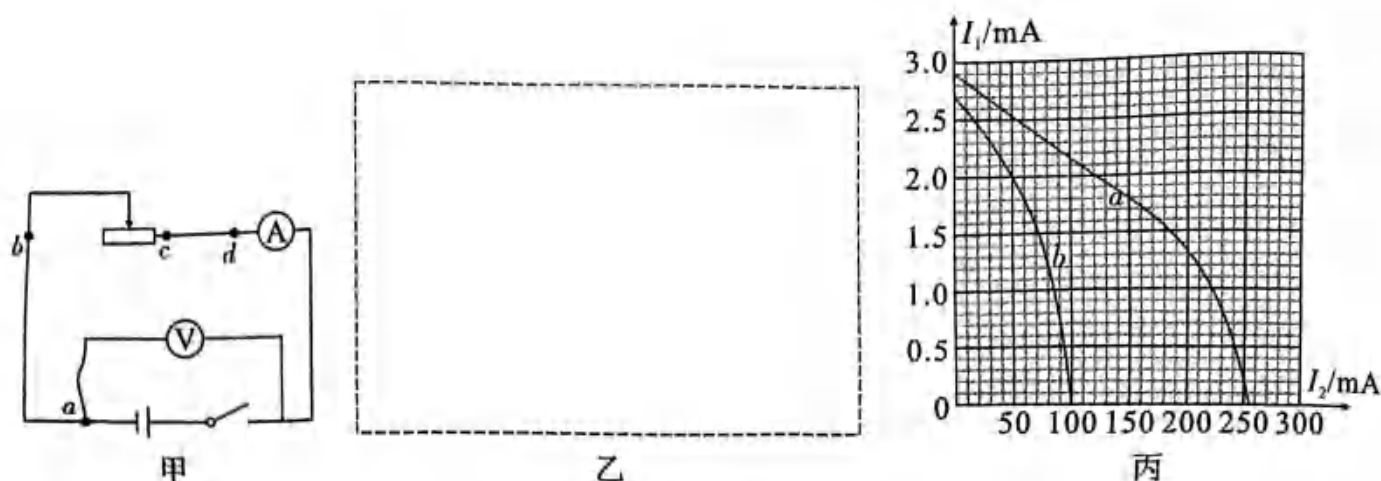


图 11

(1) 一同学在某次实验中，连接好电路（如图 11 甲所示），闭合开关后，发现无论怎么移动滑动变阻器的滑片，电压表有示数且不变，电流表始终没有示数。为查找故障，在其他连接不变的情况下，他将电压表连接 a 位置的导线端分别试触 b 、 c 、 d 三个位置，发现试触 b 、 c 时，电压表有示数；试触 d 时，电压表没有示数。若电路中仅有一处故障，则_____（填选项前的字母）。

- A. 导线 ab 断路 B. 滑动变阻器断路
C. 导线 cd 断路 D. 滑动变阻器短路

(2) 另一同学根据所给器材设计合理的实验电路：①定值电阻应选_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”），在图乙所示方框中画出合理的电路图。

待测光电池（电动势约为 3V、内阻约为 10Ω ）

电流表 A_1 （量程为 0~3mA、内阻 $R_{A1} = 100\Omega$ ）

电流表 A_2 （量程为 0~600mA、内阻约为 1Ω ）

定值电阻 $R_1 = 900\Omega$

定值电阻 $R_2 = 200\Omega$

滑动变阻器 R （0~200 Ω ）

开关 S ，导线若干

②实验 I：该同学用一定强度的光照射该电池，闭合开关 S ，调节滑动变阻器 R 的阻值，读出电流表 A_1 的读数 I_1 和电流表 A_2 的读数 I_2 ，得到该电池的 I_1 - I_2 曲线为图丙中曲线 a 。若改装的电压表可视为理想电压表，由图可知，该电池的电动势为_____V

③实验 II：减小实验 I 中光的强度，重复实验，测得 I_1 - I_2 曲线 b ，当滑动变阻器的电阻为某值时，若实验 I 中的电流表 A_1 的读数 I_1 为 1.50mA。若改装的电压表可视为理想电压表，则实验 II 中滑动变阻器消耗的电功率为_____mW

13. (10 分) 如图 12 所示为电动平衡车，一位同学站在电动平衡车上，人和车的总质量为 80kg，人站在平衡车上沿与水平面成 30° 角的倾斜直轨道由静止开始以加速度 $a = 6\text{m/s}^2$ 沿斜面向下匀加速启动，所受阻力恒为总重力的 0.025 倍，当电机达到额定功率时则以额定功率行驶。已知电动平衡车的电机铭牌上标有“50V 5A”字样，电机线圈电阻为 $r = 2.0\Omega$ ， g 取 10m/s^2 。求：

(1) 电机的额定输出功率

(2) 电动平衡车匀加速运动的时间 t



图 12

(13 分) 如图 13 所示, 倾角 $\theta = 53^\circ$ 的窄斜面 ABC 固定在可以绕竖直轴转动的水平转台上, 斜面最低点 A 在转轴 OO_1 上。转台以一定角速度 ω 匀速转动时, 质量为 m 的小物块 (可视为质点) 放置于斜面上, 与斜面一起转动且相对斜面静止在 AB 上。小物块与斜面之间的动摩擦因数为 μ , 物块与 A 点间的距离为 L , 重力加速度大小为 g , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。

(1) 求 ω 为多大时, 小物块与斜面之间没有摩擦力

(2) 若 $\mu = 0.5$, 为了使小物块始终相对斜面静止在 AB 上, 求 ω

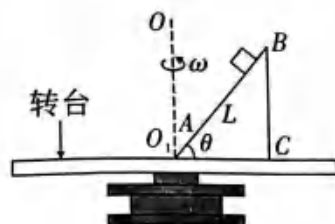


图 13

15. (18 分) 如图 14 所示平面直角坐标系, 在 $y > \frac{H}{2}$ 的区域内存在沿 y 轴负方向, 大小为 E 的匀强电场, 在 $0 < y < \frac{H}{2}$ 的区域内存在沿 x 轴负方向, 大小未知的匀强电场 E_1 , 在 x 轴上有足够长的光滑绝缘挡板。某时刻一比荷为 k 的带正电金属小球 A (可视为质点) 从 $(0, H)$ 处以初速度

$v_0 = \frac{3\sqrt{EHk}}{4}$ 沿 x 轴正方向运动, 与此同时另一与 A 完全相同的不带电金属小球 B 从 x 轴上某点出发, 以一定的初速度 v_1 开始运动, 一段时间后, 两球恰好在两电场分界线处发生弹性正碰, 小球与挡板间的碰撞均为弹性碰撞 (碰撞前后小球垂直挡板方向的速度大小不变, 平行挡板方向的速度大小、方向都不变), 不计重力以及两小球间的库仑力。

(1) 求 v_1 的大小以及 B 出发时的位置

(2) 碰后 A 、 B 分开的瞬间, 在 $y = \frac{H}{2}$ 处放一足够长绝缘光滑挡板, 该挡板在 $x = 0$ 处有一小孔可容纳小球通过。若 B 与 A 在 $x = 0$ 处发生第二次碰撞, 求 E_1 的值

(3) 若 B 与 A 能发生第二次碰撞, 求 E_1 可能的值

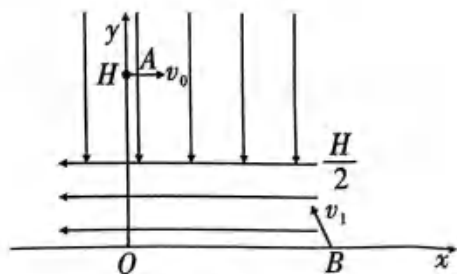


图 14