

2023 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试（一）

物 理

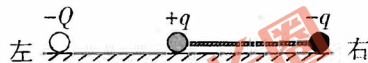
本试卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项：**
1. 答卷前，考生务必将自己所在的市（县、区）、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上，将条形码横贴在每张答题卡右上角“条形码粘贴处”。
 2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
 3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先画掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
 4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

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，只有一项是符合题目要求的。

1. 如图，带电量为 $-Q$ 的点电荷，固定在光滑绝缘的水平面上，带等量异种电荷的小球 $+q$ 和 $-q$ ，固定在绝缘细棒的两端，小球均可视为点电荷。现将细棒静止放置在水平面上， $-Q$ 、 $+q$ 、 $-q$ 在同一条直线上，则细棒将

- A. 不会移动 B. 绕 $-Q$ 转动
C. 向左移动 D. 向右移动

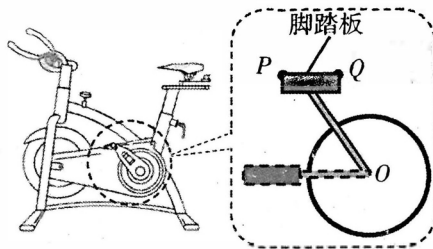


2. 设地球同步卫星的轨道半径为 R ，我国“天宫”空间站的轨道半径为 r 。航天员王亚平在“天宫”空间站授课时说，在空间站上一天可以观察到 16 次日出，由此可以推算出 $\frac{R^3}{r^3}$ 等于

- A. 1.5 B. 2.25 C. 16 D. 256

3. 如图，为防止航天员的肌肉萎缩，中国空间站配备了健身自行车作为健身器材。某次航天员健身时，脚踏板始终保持水平，当脚踏板从图中的实线处匀速转至虚线处的过程中，关于脚踏板上 P 、 Q 两点的说法正确的是

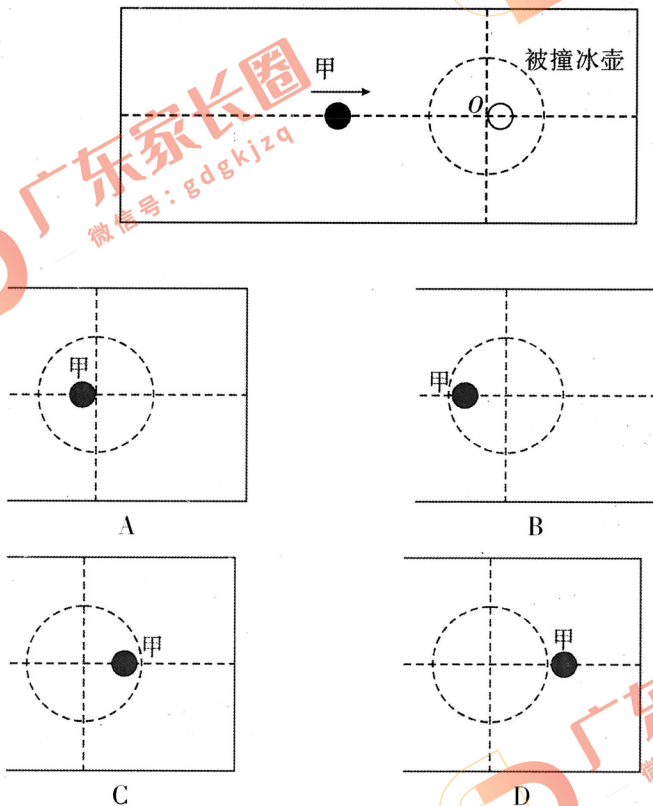
- A. P 做匀速直线运动
B. Q 做匀速圆周运动
C. P 的线速度大小比 Q 的大
D. P 的向心加速度大小比 Q 的大



4. 镅 $^{241}_{95}\text{Am}$ 是火灾自动报警器等设备内重要的放射源。其制备途径的核反应过程表示为： $X + ^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{240}_{94}\text{Pu}$ ， $X + ^{240}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{241}_{94}\text{Pu}$ ， $^{241}_{94}\text{Pu} \rightarrow Y + ^{241}_{95}\text{Am}$ 。关于此制备过程，下列说法正确的是

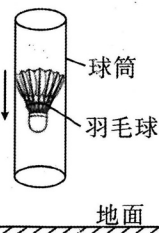
- A. X 是质子
B. X 是电子
C. Y 是质子
D. Y 是电子

5. 如图，材料有差异的冰壶甲每次以相同的动量与静止在 O 处的另一冰壶发生正碰，碰后冰壶甲最终停止的位置不同，已知四次碰撞中冰壶甲与冰面间的动摩擦因数相同，冰壶均可视为质点，则碰撞后，被撞冰壶获得动量最大的是

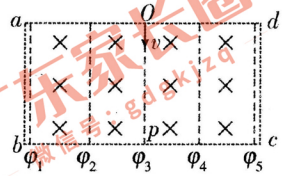


6. 如图，为了取出羽毛球筒中的羽毛球，某同学先给筒施加一竖直向下的外力，使球筒和羽毛球一起从静止开始加速向下运动，球筒碰到地面后，速度立即减小到零，羽毛球恰能匀减速至下端口。假设球筒碰地前，羽毛球与球筒无相对滑动，忽略一切空气阻力，则该羽毛球从静止开始到最终到达下端口的过程中

- A. 始终处于超重状态
B. 始终处于失重状态
C. 机械能先增加后减少
D. 机械能一直在减少



7. 如图, 在宽为 L , 长为 $2L$ 的矩形区域 $abcd$ 内有正交的匀强电场和匀强磁场, 电场的等势面如图标示, 磁场方向垂直纸面向里. 不计重力的带电粒子从 O 点沿等势面射入场区, 恰能沿直线经过 p 点射出场区. 若仅撤去磁场, 粒子从 c 点射出, 若仅撤去电场, 粒子将



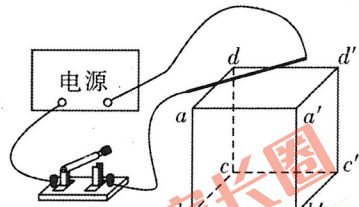
- A. 从 a 点射出
- B. 从 b 点射出
- C. 从 d 点射出
- D. 从 b 、 p 之间射出

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 将一只踩扁的乒乓球放到热水中, 乒乓球会恢复原形, 则在乒乓球恢复原形的过程中, 球内气体

- A. 吸收的热量等于其增加的内能
- B. 压强变大, 分子平均动能变大
- C. 吸收的热量大于其增加的内能
- D. 对外做的功大于其吸收的热量

9. 如图, 用轻质导线将一根硬直金属棒与电源、开关连接成电路, 并将金属棒与 ad' 平行地搁在正方体的上表面, 正方体处在匀强磁场中. 闭合开关, 发现金属棒竖直向上跳起, 由此可知, 该区域的磁场方向可能是



- A. 垂直 $aa'd'd$ 平面
- B. 垂直 $abb'a'$ 平面
- C. 垂直 $a'b'c'd'$ 平面
- D. 垂直 $abc'd'$ 平面

10. 跳伞运动员练习跳伞时, 从悬停在空中的直升机上打开降落伞竖直跳下, 跳离直升机后, 由于受到水平风力的作用, 最后斜向下匀速落向地面. 则在匀速落向地面的过程中, 伞和运动员

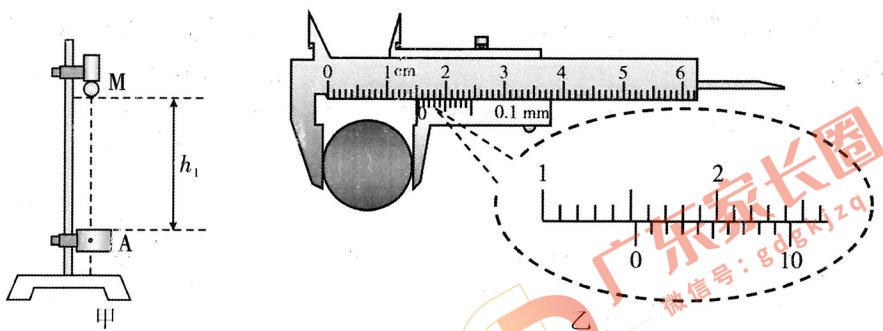
- A. 所受空气作用力方向斜向上
- B. 所受空气作用力方向竖直向上
- C. 重力势能减少量大于机械能减少量
- D. 重力势能减少量等于机械能减少量



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 如图甲为利用光电门测瞬时速度的装置, 铁架台放在水平台面上, 上端固定电磁铁 M , 电磁铁正下方安装一个位置可上下调节的光电门 A .

(1) 如图乙, 用游标卡尺测量小球的直径 $d =$ _____ mm.



(2) 接通电磁铁 M 的开关，吸住小球；测出小球与光电门间的高度差 $h_1 = 46.34 \text{ cm}$ ；断开开关，小球自由下落，记录小球通过光电门的挡光时间 t_1 ，数字计时器显示 $t_1 = 5.00 \text{ ms}$ （即 $5.00 \times 10^{-3} \text{ s}$ ），则小球通过光电门时的速度大小 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s（保留三位有效数字）。

(3) 某同学利用公式 $g = \frac{v_1^2}{2h_1}$ 计算当地的重力加速度，忽略空气阻力的影响，你认为该同学的计算结果与真实值相比会 （选填“偏大”或“偏小”）。

12. (10分) 某实验小组用型号如图 (a) 所示的甲、乙两个多用电表，测量多用电表中直流电流“10 mA”挡与“1 mA”挡的内阻差值。已知欧姆调零旋钮顺时针旋转时，连入内部电路中的阻值减小。完成下列相关的实验内容：

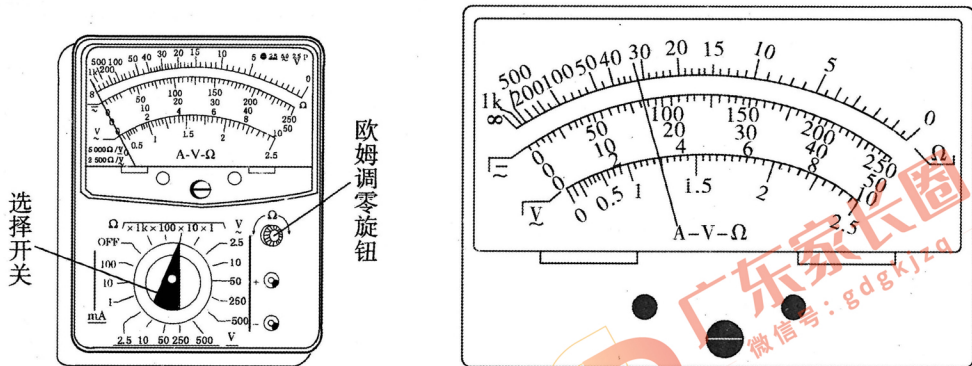


图 (a)

图 (b)

(1) 选挡、欧姆调零：将甲表的选择开关拨至欧姆挡“ $\times 10$ ”挡，将两表笔短接，发现指针指在刻度盘的 2Ω 附近，此时应 （选填“顺时针”或“逆时针”）旋转欧姆调零旋钮，使得指针指到“ 0Ω ”处；

(2) 测乙表的“1 mA”挡电阻：正确完成甲表的调节后，将乙表的选择开关拨至直流电流“1 mA”挡，把甲表的红表笔与乙表的 （选填“红表笔”或“黑表笔”）连接，然后再将另两表笔连接；闭合开关后，甲表的指针指示如图 (b)，则乙表的“1 mA”挡的内阻为 Ω 。

(3) 将乙表的选择开关拨至直流电流“10 mA”挡，再次用同一倍率的甲表与乙表连接，发现甲表的指针较 (2) 中更靠右侧，再次读数。

(4) 为了更准确地测量出乙表的两个直流电流挡位内阻的差值，该实验小组设计如图 (c) 的电路，主要步骤如下：

① 将甲表的选择开关拨至欧姆挡，乙表的选择开关拨至直流电流“1 mA”挡，闭合开关 S，调节电阻箱阻值为 R_1 ，使得甲表指针指在适当位置，断开开关 S；

② 仅将乙表的选择开关拨至直流电流“10 mA”挡，闭合开关 S，调节电阻箱阻值为 R_2 ，使得甲表指针仍指在同一位置，断开开关 S。

根据 ① ②，可知直流电流“1 mA”挡与“10 mA”挡的内阻差值 $\Delta R =$ _____ (用字母 R_1 、 R_2 表示)。

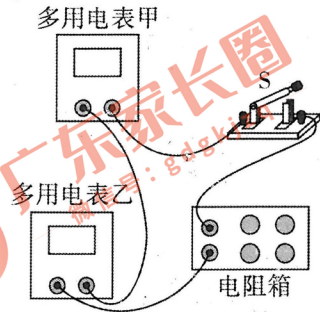


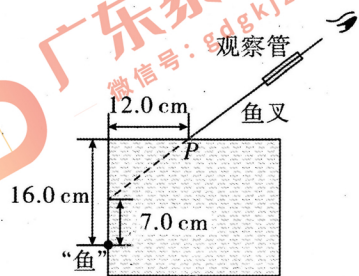
图 (c)

(5) 若甲表中的电池由于用久了，导致电动势变小，但是实验小组未更换电池，此时，内阻差值的测量值 ΔR _____ (填“小于”“大于”或“等于”) 真实值。

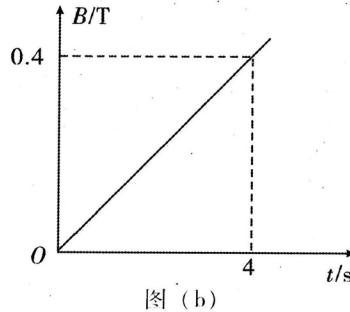
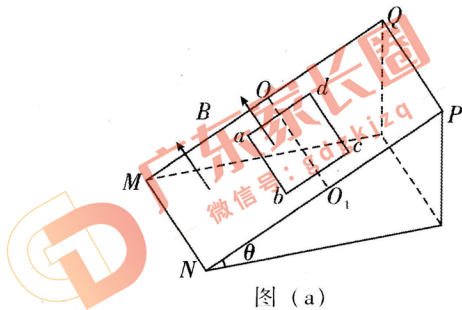
13. (10 分) 如图，某次模拟“叉鱼”游戏中，在距长方体水缸开口 16 cm 处的侧壁贴一张小鱼图片 (模拟鱼)，然后将水缸装满水。叉鱼者先调整观察管的角度，使得恰能从“管中窥鱼”。然后将一根细长直杆 (模拟鱼叉)，沿观察管插入水中，结果叉到“鱼”的上方 7.0 cm 处。已知细杆入水点 P 到鱼缸左侧壁的距离为 12.0 cm。

(1) 试解释水缸装满水后，为什么观察到的“鱼”的位置升高了？

(2) 若光在空气中的传播速度 $c = 3.0 \times 10^8$ m/s，求光在该水缸中水里的传播速度。



14. (12分) 如图(a), 固定的绝缘斜面 $MNPQ$ 倾角 $\theta = 37^\circ$, 虚线 OO_1 与底边 MN 平行, 且虚线 OO_1 下方分布有垂直于斜面向上 (设为正方向) 的匀强磁场, 磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化的图像如图(b). 质量 $m = 3.0 \times 10^{-3} \text{ kg}$, 边长 $L = 2.0 \times 10^{-1} \text{ m}$ 、电阻 $R = 2.0 \times 10^{-3} \Omega$ 、粗细均匀的正方形导线框 $abcd$ 置于斜面上, 一半处在 OO_1 的下方, 另一半处在 OO_1 的上方, ab 与 OO_1 平行. 已知 $t=0$ 时, 导线框恰好静止在斜面上, 最大静摩擦力可以认为等于滑动摩擦力, 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 求:
- (1) 导线框与斜面间的动摩擦因数 μ 的大小;
 - (2) 导线框从 $t=0$ 到恰好滑动的这段时间, 导线框产生的焦耳热 Q .



15. (16分) 如图, 在车厢长度 $L = 2.7 \text{ m}$ 的小货车上, 质量 $m = 70 \text{ kg}$ 、厚度 $d = 0.2 \text{ m}$ 的冰块用绳绑住并紧贴车厢前端, 与货车一起以 $v_0 = 36 \text{ km/h}$ 的速度沿坡度为 5% (即斜面倾角 θ 满足 $\tan \theta = 0.05$, $\sin \theta \approx 0.05$, $\cos \theta \approx 1$) 的斜坡向上行动. 某时刻, 冰块从绑住的绳间滑脱并沿车厢底部滑向尾部, 与尾挡板发生碰撞后相对车厢等速反弹; 碰撞后, 司机经过 $t_0 = 0.5 \text{ s}$ 的反应时间, 开始以恒定加速度 a 刹车. 已知冰块与车厢底板间动摩擦因数 $\mu = 0.03$, 设冰块与尾挡板碰撞前后, 冰块没有破碎, 车厢的速度变化可以忽略; 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- (1) 求从冰块滑脱, 到司机开始刹车的这段时间内, 小货车行驶的距离;
 - (2) 若刹车过程, 冰块恰能滑至初始位置且与车厢前端不发生碰撞, 求 a 的最大值.

