

普通高中教学检测

物 理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，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。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。答案写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本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，只有一项符合题目要求。

1. 下列情境中的对象，处于平衡状态的是



图甲



图乙



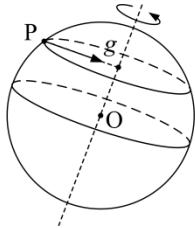
图丙



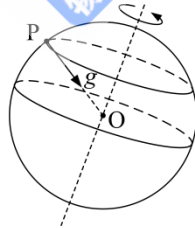
图丁

- A. 图甲中在轨运行的中国空间站
- B. 图乙中骑着自行车正在转弯的骑手
- C. 图丙中站在匀速下行扶梯上的顾客
- D. 图丁中下落到最低点时的蹦极挑战者

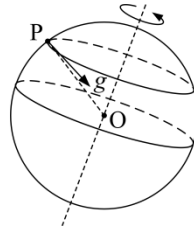
2. 考虑到地球自转的影响，下列示意图中可以表示地球表面 P 点处重力加速度 g 方向的是



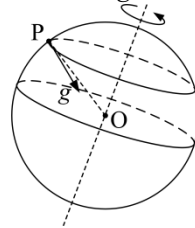
A



B



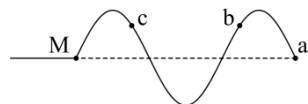
C



D

3. 一足够长的轻质弹性细绳左端固定，波源 a 带动细绳上各点上下做简谐运动， $t=0$ 时刻绳上形成的简谐横波恰好传到位置 M，此时绳上 b、c 两质点偏离各自平衡位置的位移相同，如图所示。已知波源振动周期为 T ，下列说法正确的是

- A. 波源的起振方向竖直向下
- B. 此后 c 比 b 先运动到平衡位置
- C. $t = \frac{3}{2}T$ 时，a 质点恰好运动到位置 M
- D. $t = \frac{1}{4}T$ 时，b、c 偏离各自平衡位置的位移仍相同

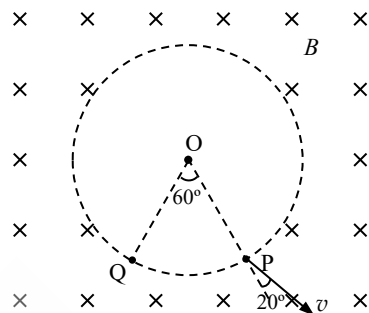


4. 一群处于 $n = 5$ 的激发态的氢原子向低能级跃迁时会发出各种频率的光，如果用这些光照射一群处于 $n = 2$ 的激发态的氢原子，使它们直接向高能级跃迁（未电离），这些氢原子最多会吸收 m 种频率的光，则 m 等于

A. 4 B. 6 C. 8 D. 12

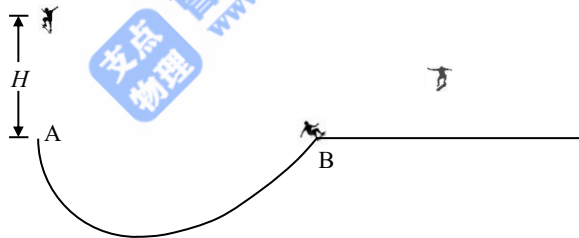
5. 如图，方向垂直纸面向里的匀强磁场区域中有一边界截面为圆形的无场区，O 为圆形边界的圆心，P、Q 为边界上的两点，OP 与 OQ 的夹角为 60° 。一带电粒子从 P 点沿垂直磁场方向射入匀强磁场区域后经过时间 t 从 Q 点第一次回到无场区，粒子在 P 点的速度方向与 OP 的夹角为 20° 。若磁感应强度大小为 B ，粒子的比荷为 k ，不计粒子重力，则 t 为

A. $\frac{4\pi}{9kB}$
 B. $\frac{8\pi}{9kB}$
 C. $\frac{14\pi}{9kB}$
 D. $\frac{5\pi}{3kB}$



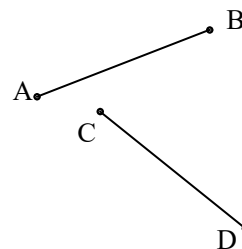
6. 某滑板运动员在如图所示的场地进行技巧训练，该场地截面图的左侧 A 端处的切线竖直，B 端右侧有一水平面。该运动员在某次训练时以某一速度从 A 端冲出，沿竖直方向运动，上升的最大高度为 H ，回到场地后又以同样大小的速度从 B 端冲出，上升的最大高度为 $\frac{H}{2}$ 。若不考虑空气阻力，则该运动员落地点与 B 的距离为

A. $\frac{H}{2}$ B. $\frac{3H}{2}$ C. $\sqrt{2}H$ D. $2H$



7. 如图，A、B、C、D 是匀强电场中的四个点，它们位于与电场方向平行的同一平面内。已知 $AB = CD = l$ ，AB 与 CD 所在直线的夹角为 60° ， $U_{AB} = 2U_{CD} = U$ ，则该匀强电场的电场强度为

A. $\frac{U}{l}$
 B. $\frac{2U}{l}$
 C. $\frac{2\sqrt{3}U}{3l}$
 D. $\frac{\sqrt{3}U}{l}$



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。

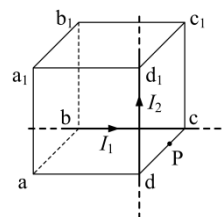
8. 如图，一辆汽车沿凹形路面以不变的速率驶向最低位置的过程中，若车胎不漏气，胎内气体温度不变，不计气体分子间作用力，则胎内气体

- A. 对外界做功
- B. 向外界放出热量
- C. 压强变大
- D. 内能增大

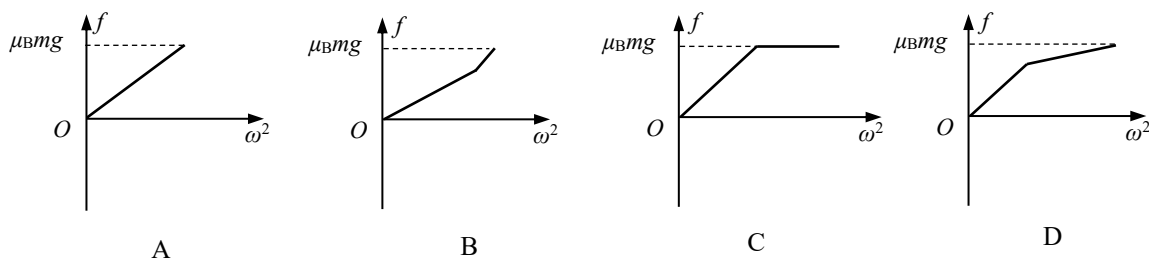
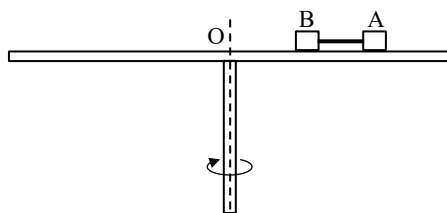


9. 沿正方体的棱 bc 和 dd_1 分别放置两根足够长的通电直导线，其电流方向如图所示。P 为棱 cd 上的一点，若要使 P 点处的磁感应强度为零，可在空间中再放置一条足够长的通电直导线，则该导线可能

- A. 与棱 ab 平行
- B. 与棱 bc 平行
- C. 与 bb_1d_1d 面平行
- D. 与 bb_1c_1c 面平行



10. 如图所示，在水平圆盘圆心 O 的一侧，沿半径方向放着用轻杆相连的两个物体 A 和 B，A、B 的质量均为 m ，与圆盘的动摩擦因数分别为 μ_A 、 μ_B ，且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。现使圆盘在不同的角速度 ω 下绕过 O 的竖直轴匀速转动，已知重力加速度为 g ，则 B 未发生相对滑动前，其所受的静摩擦力 f 与 ω^2 的关系图像可能是



三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (5 分)

某同学为观察电容器的充放电现象，设计了如图 (a) 所示的实验电路图。

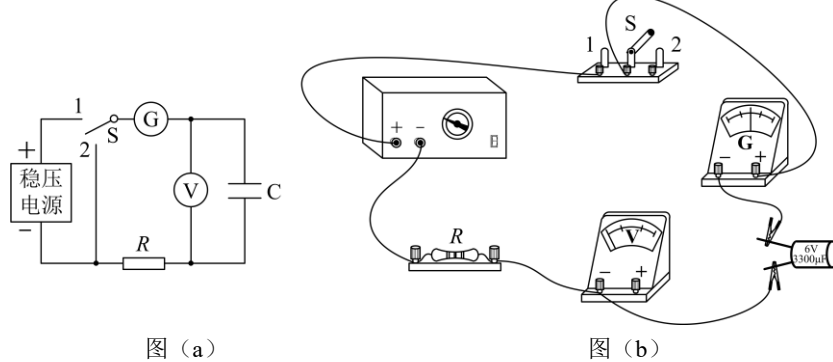


图 (a)

图 (b)

(1) 根据图 (a)，在答题卡上完成图 (b) 中的实物图连线。

(2) 该同学正确连接电路后，将单刀双掷开关拨到位置“1”，发现电流计指针向右偏转，待指针稳定后把开关迅速拨到位置“2”，观察到电流计的指针_____。

(选填正确答案前的序号)

- ①继续向右偏转，然后保持不变
- ②继续向右偏转，然后回到零刻度线
- ③向左偏转，然后回到零刻度线

(3) 该同学将电容器充电后断开开关，经过一段较长的时间后发现电压表的示数最终为零，原因是_____。

12. (10 分)

某学习小组用单摆实验装置进行有关力学实验，实验装置如图 (a) 所示，其中光电门位于悬点的正下方。

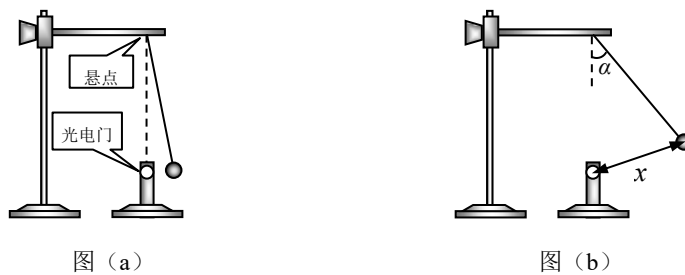


图 (a)

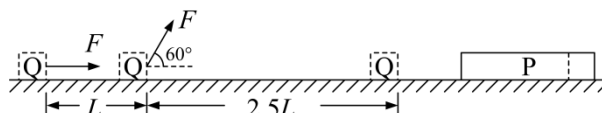
图 (b)

(1) 该小组先用该装置测量当地重力加速度，操作如下：

- ①先测出小球的直径 d ；
- ②测出此时悬点与小球上端的距离 l ，则单摆的摆长 $L = \underline{\hspace{2cm}}$ ，然后调整悬点的高度，使小球能正好通过光电门；

14. (14分)

如图所示，光滑水平面上放置有一质量为 M 的匀质长方体物块 P ，从 P 右端截取任意一部分长方体作为物块 Q ，将 Q 静置于 P 左侧某位置。对 Q 施加一水平拉力，经时间 t ， Q 运动的位移为 L 。之后保持拉力大小不变，方向迅速在竖直面内逆时针旋转角度 60° ， Q 继续运动 $2.5L$ 后撤去该力，一段时间后， Q 与 P 发生正碰并粘在一起。已知拉力大小与 Q 重力之比为定值，重力加速度大小为 g 。求：



- (1) 该拉力大小与 Q 的重力大小之比；
- (2) 撤去拉力时，物块 Q 的速度大小；
- (3) 截取的物块 Q 质量为多大时， Q 与 P 碰撞损失的机械能最大？并求此最大值。

15. (18分)

图 (a) 为某游乐园的 U 型过山车，一兴趣小组为了研究该过山车的电磁制动过程，搭建了如图 (b) 所示的装置进行研究。该装置由间距 $L = 1\text{ m}$ 的固定水平长直平行轨道和左右两边的弧形平行轨道平滑连接组成，在水平轨道中部间距为 $d = 0.45\text{ m}$ 的两虚线之间有 $B = 0.4\text{ T}$ 、方向竖直向上的匀强磁场。用质量 $m = 0.24\text{ kg}$ 的“□”型导体框模拟过山车，导体框与轨道间绝缘，其 ab 、 cd 、 ef 边的长度均为 $L = 1\text{ m}$ ，电阻阻值均为 $R = 0.1\ \Omega$ ，它们之间相邻间距均为 0.5 m ，导体框其余部分电阻不计。现将导体框从左侧弧形轨道上由静止释放，释放时导体框重心到水平轨道的高度 $h = 1.25\text{ m}$ 。已知重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$ ，不计导体框与轨道间的摩擦和空气阻力，导体框运动过程中始终未脱离轨道。求：

- (1) ab 边即将进入磁场时导体框的速度大小；
- (2) ab 边即将离开磁场时导体框的速度大小；
- (3) 导体框运动全过程中， cd 边产生的热量。



图 (a)

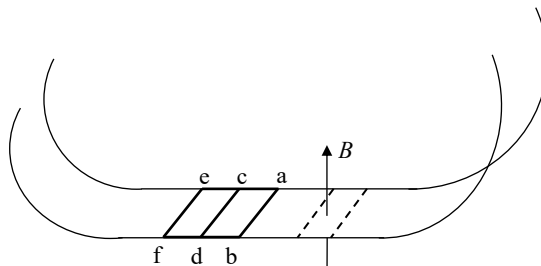


图 (b)