

福建百校 12 月联合测评

物 理

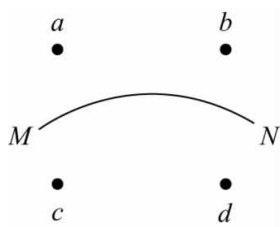
全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

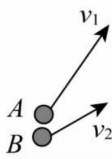
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 一个带正电的试探电荷在一负点电荷产生的电场中运动的轨迹如图中实线所示,已知试探电荷只受电场力作用,且在 M 点加速度比在 N 点加速度大,则负点电荷可能位于



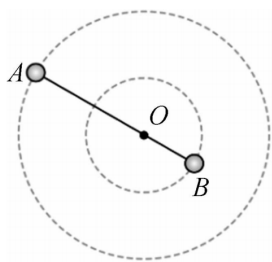
- A. a 点 B. b 点 C. c 点 D. d 点
2. 如图所示,将 A 、 B 两个小球在空中同一位置(球的大小忽略不计)同时斜向右上抛出, A 球抛出时的初速度大小为 v_1 ,方向与水平方向的夹角为 60° , B 球抛出时的初速度大小为 v_2 ,方向与水平方向的夹角为 30° ,两球在空中运动过程中始终在同一竖直线上,抛出点足够高,不计空气阻力,则两球在空中运动过程中,下列判断正确的是



- A. A 球的速度变化率大于 B 球的速度变化率
- B. A 球先到达最高点
- C. A 球最小速度比 B 球最小速度大
- D. $v_1 = \sqrt{3}v_2$

3. 如图所示, A、B 两个恒星绕 A、B 连线上的 O 点做匀速圆周运动, 形成一个稳定的双星系统。

已知 A、B 两恒星的质量之比为 1 : 2, 则 A、B 两恒星的动能之比为



A. 1 : 2

B. 1 : 4

C. 2 : 1

D. 4 : 1

4. 无人机从地面由静止开始竖直上升, 先以大小为 a 的加速度向上做匀加速运动, 后匀速上升, 再以大小仍为 a 的加速度匀减速运动到最高点悬停, 已知上升的最大高度为 h , 匀速运动的时间是运动总时间的 $\frac{3}{4}$, 则无人机匀速上升的速度大小为



A. $\sqrt{\frac{1}{7}ah}$

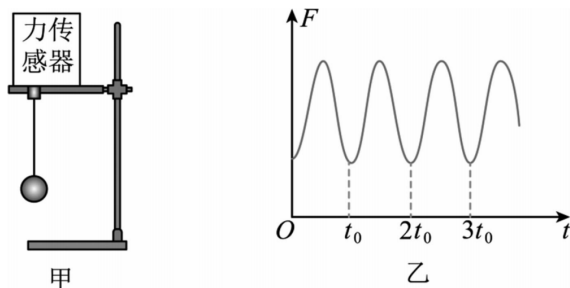
B. $\sqrt{\frac{1}{6}ah}$

C. $\sqrt{\frac{1}{5}ah}$

D. $\sqrt{\frac{1}{4}ah}$

二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有两项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 某同学用如图甲所示的装置研究单摆相关规律, 在单摆悬点处安装力传感器测得摆线上的力与时间的关系如图乙所示, 图中横坐标为已知量。已知摆球的直径为 D , 当地重力加速度为 g , 则



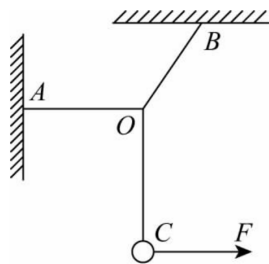
A. 单摆的周期为 t_0

B. 单摆的周期为 $2t_0$

C. 单摆的摆线长为 $\frac{gt_0^2}{\pi^2} - D$

D. 单摆的摆线长为 $\frac{gt_0^2}{\pi^2} - \frac{D}{2}$

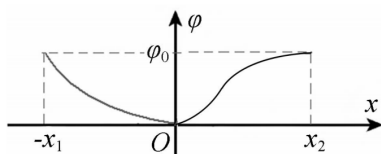
6. 如图所示, 三根轻绳系于一点 O , 轻绳 AO 水平, OC 绳下端悬挂一个小球(可视为质点), 给小球施加一个水平向右的拉力 F , 使小球缓慢移动, 在小球移动过程中, 轻绳均不会断, 则在小球移动过程中, 下列判断正确的是



- A. OA 段轻绳拉力不断增大
 B. OB 段轻绳拉力不断增大
 C. OB 段轻绳拉力不断减小
 D. OA 和 OB 段轻绳上拉力的合力不断增大
7. 如图所示为质量 m 的蹦床运动员(视为质点)比赛时的简化情景。比赛中, 某时刻运动员从高处由静止自由下落到刚与蹦床接触用时 t_1 , 第一次与蹦床自由接触过程的作用时间为 t_2 , 反弹后离开蹦床竖直向上运动的时间为 t_3 , 不计任何阻力, 重力加速度为 g , 则下列判断正确的是



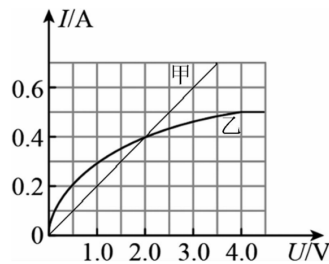
- A. 运动员与蹦床接触过程中, 蹦床对运动员的冲量大于运动员对蹦床的冲量
 B. 运动员与蹦床接触后向下运动过程中, 运动员受到的合外力先做正功后做负功
 C. 运动员第一次与蹦床接触作用的过程中, 蹦床对运动员的冲量大于 $mg(t_1 + t_3)$
 D. 整个过程中, 运动员机械能始终守恒不变
8. 某电场中 x 轴上 $x = -x_1$ 至 $x = x_2$ 之间的电势分布如图所示, 一个质量为 m 、电荷量大小为 q 的带电粒子仅在电场力作用下从 $x = -x_1$ 处沿 x 轴正向运动, 粒子可以运动到 $x = x_2$ 处, 在粒子从 $x = -x_1$ 运动至 $x = x_2$ 处过程中, 下列判断正确的是



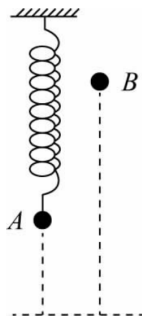
- A. 若粒子带负电, 粒子的电势能先增大后减小
 B. 粒子运动的加速度先减小后增大
 C. 若粒子带正电, 粒子运动到 $x = x_2$ 处的速度可能为零
 D. 若粒子带负电, 粒子运动到 $x = x_2$ 处的动能可能为 $\frac{1}{2}q\phi_0$

三、非选择题：共 60 分，其中 9~11 题为填空题，12、13 题为实验题，14~16 题为计算题。考生根据要求作答。

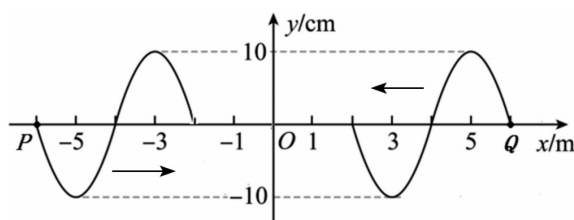
9. (3 分) 如图所示的两条图像，分别是定值电阻甲和小灯泡乙的伏安特性曲线，由图像可知，小灯泡的灯丝电阻随温度升高而_____（填“变大”或“变小”）；将甲、乙串联后在电路两端加上恒定电压，定值电阻的功率为 0.2 W，则此时小灯泡的功率为_____ W。



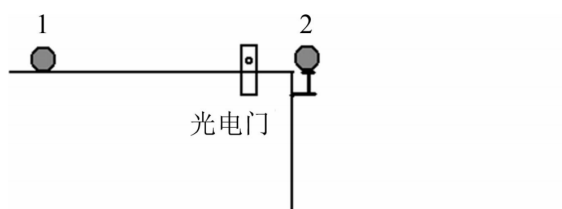
10. (3 分) 如图所示，竖直方向的弹簧振子在做简谐振动，当小球 A 运动到最高点时，弹簧刚好处于原长，此时由静止释放小球 B，当小球 A 向下第一次运动到最低点时，小球 B 下落的高度为 h ，重力加速度为 g ，不计空气阻力。则小球 A 振动的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ ，小球 A 在最低点的加速度大小等于_____。



11. (3 分) 如图所示，位于 $x = -6$ m 处的质点 P 与位于 $x = 6$ m 处的质点 Q 同时振动，振动分别沿 x 轴正方向和 x 轴负方向传播， $t = 0$ 时刻的波形如图所示，此时波源处质点均各完成一次全振动， $t = 0.4$ s 时刻， $x = 1$ m 处质点第一次到达位移 $y = 20$ cm 处，则波的传播速度大小为_____ m/s；足够长时间后 x 轴上 P、Q 两点间振动加强点共有_____个。

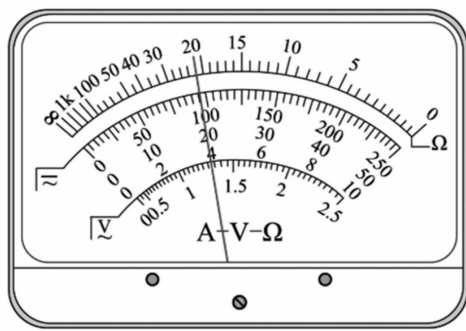


12. (6 分) 某实验小组设计如图所示装置探究碰撞中的动量守恒。小球 1、2 半径均为 r ，质量分别为 m_1 、 m_2 ；小球 2 放在支架上，小球 2 的最低点与平台所在水平面相切，其最左侧与光滑平台右侧面所在竖直平面相切，光电门到小球 2 最左点的距离比小球直径大，小球球心与光电门中心等高，平台的高度为 h ，重力加速度为 g 。

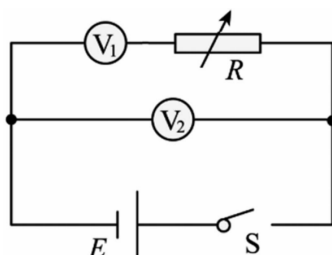


- (1) 要使小球 1 与小球 2 相碰后, 小球 1 运动方向不变, 则须满足 m_1 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) m_2 ;
- (2) 现给小球 1 一个向右的初速度, 测得小球 1 通过光电门的挡光时间为 t , 则小球 1 与小球 2 碰撞前瞬间, 小球 1 的速度 $v_0 =$ _____ (用题中相关物理量字母表示);
- (3) 两球碰撞后, 测得小球 1、2 的落地点离平台右侧面的水平距离分别为 d_1 、 d_2 , 如果表达式 _____ (用题中相关物理量字母表示) 成立, 则表明球 1、2 碰撞过程中动量守恒。

13. (6 分) 某同学要测量一个电压表的内阻。



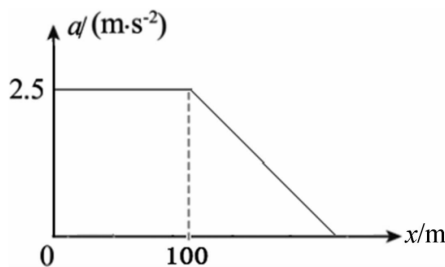
甲



乙

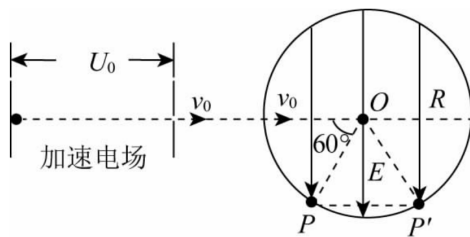
- (1) 该同学先用多用电表粗测电压表的内阻, 将多用电表的选择开关拨到“ $\times 100$ ”倍率的电阻挡, 先进行欧姆调零, 再将红表笔与电压表的 _____ (填“正”或“负”) 接线柱连接, 黑表笔与电压表另一接线柱连接, 示数如图甲所示, 则电压表的内阻等于 _____ Ω ;
- (2) 为了精确测量电压表的内阻, 该同学连接了如图乙所示的电路, 电压表 V_1 为被测电压表, 闭合开关后, 通过多次调节电阻箱, 记录每次调节后, 电压表 V_1 、 V_2 的示数 U_1 、 U_2 , 以及电阻箱接入电路的电阻 R , 作 $\frac{U_2}{U_1} - R$ 图像, 得到的图像是一条倾斜直线, 且图像的斜率为 k , 则电压表 V_1 的内阻 $r_{V1} =$ _____ (用 k 表示)。

14. (10 分) 某列车试验一种新的制动方式, 列车以 30 m/s 的速度匀速行驶, $t=0$ 时刻关闭发动机并启动制动装置, 制动后列车运动的加速度大小随运动的位移关系如图所示, 加速度减为零时列车刚好停下, 已知列车的质量为 500 吨, 制动过程的阻力仅考虑制动装置提供的制动力。求:

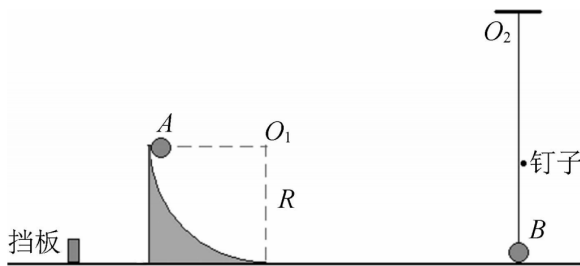


- (1) 制动过程的前 100 m , 制动装置对列车的制动力大小;
- (2) 制动过程的前 100 m 所用的时间;
- (3) 整个制动的总位移大小。

15. (12分) 如图所示, 竖直正对放置的带电平行板间有水平加速电场, 一质量为 m 、电荷量为 $+q$ ($q > 0$) 的带电粒子从左极板附近由静止释放, 从右极板上小孔(大小可忽略)以大小为 v_0 的速度水平飞出, 并正对圆心 O 进入一半径为 R 的圆形匀强电场区域, 区域内存在竖直向下的匀强电场, 圆形边界上的 P 、 P' 点将下半圆三等分且两点连线水平, 粒子经电场偏转后恰好可以从 P 点飞出, 不计粒子重力及空气阻力。



- (1) 求加速电场两极板间电压 U_0 的大小;
- (2) 求圆形区域匀强电场的电场强度 E 的大小;
- (3) 若仅改变加速电场两极板间的电压大小, 使粒子从 P' 点射出圆形电场区域, 求此时两极板间所加电压 U' 的大小。
16. (17分) 如图所示, 半径为 R 、质量为 $3m$ 的光滑竖直四分之一圆弧体静止在光滑水平面上, 质量为 m 的小球 B 用足够长轻质细线悬挂, 刚好与水平面接触, 细线能承受的最大拉力为 $7mg$, 一根小钉子紧贴细线固定在悬点 O_2 正下方。将质量为 $2m$ 的小球 A 在圆弧体的最高点由静止释放, 当小球 A 刚运动到圆弧体最低点时, 圆弧体与水平面上固定挡板碰撞并立即停止运动, 小球 A 离开圆弧体后, 继续在水平面上向右运动并与小球 B 发生弹性正碰, 重力加速度为 g , 不计小球的大小, 圆弧体最低点与水平面相切。



- (1) 求小球 A 未释放时, 圆弧体最高点离挡板的水平距离;
- (2) 求圆弧体碰后静止的瞬间, 小球对圆弧体的压力大小;
- (3) 要使小球 B 能在竖直面内做完整的圆周运动, 求钉子离地面的距离应满足的条件(结果可保留分数)。