

普高联考 2023—2024 学年高三测评(三)

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和试卷指定位置上。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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,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 8 小题,每小题 3 分,共 24 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。

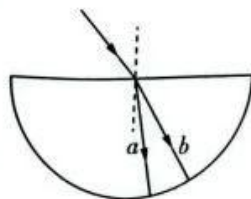
1. 已知通电直导线的电流与其周围产生磁场的关系为 $B \propto \frac{I}{r}$, 其中 B 是某位置处磁感应强度的大小, I 是通电直导线的电流, r 是该位置到通电直导线的距离。如图所示, 在平面内固定有两根平行通电长直导线 L_1 、 L_2 , 两导线中通有垂直纸面向外的恒定电流, 电流大小分别为 I_1 、 I_2 , 其中 $I_2 = 2I_1$, 在两导线连线上, 有一个可以自由转动的小磁针, 与导线 L_1 距离为 d , 小磁针静止时, N 极所指的方向平行于纸面向左。忽略地磁场的影响, 则关于小磁针与导线 L_2 的距离 d' , 下列可能正确的是



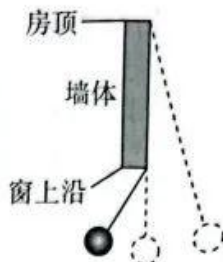
- A. $d' = d$ B. $d' = \frac{5}{2}d$ C. $d' = 3d$ D. $d' = 4d$
2. 2023 年 7 月 10 日, 2023 CBA 夏季联赛揭开大幕。比赛中, 段昂君帮助球队以 79:69 成功拿到“开门红”。如图所示, 某轮比赛中段昂君竖直跳起将篮球扣入篮筐中, 他在竖直上升过程中前一半位移用来完成技术动作, 后一半位移用来姿态调整, 到达最高点后刚好手臂举起将球扣入篮筐。已知段昂君站立举手能达到的高度为 2.55 m, 起跳后只受重力, 篮球筐距地面高度为 3.05 m, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 篮球可视为质点, 则他用于完成技术动作的时间为



- A. $\frac{\sqrt{10}}{10} \text{ s}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{10} \text{ s}$
- C. 1.0 s D. $\frac{\sqrt{10} - \sqrt{5}}{10} \text{ s}$
3. 某同学利用半圆形玻璃砖做了如下实验: 将一束复色光由空气射向一块半圆形玻璃砖圆心处, 经过折射, 光线分成两束单色光 a 、 b , 如图所示。下列说法正确的是
- A. 在玻璃砖中 a 光的传播速度大于 b 光的传播速度
- B. a 、 b 光射出玻璃砖时, 两束光线平行
- C. 若该复色光由红光与紫光组成, 则 a 光为紫光
- D. 若用 a 、 b 光分别进行双缝干涉实验, 在其他条件相同的情况下, a 光条纹间距大于 b 光条纹间距



4. 如图所示,工人正在用铅垂线测量建筑墙体是否竖直,铅垂线沿竖直墙壁垂下,铅锤用长为 3.6 m 的细线悬挂在房顶边缘。现将铅锤拉开一个小角度,由静止释放,使之做单摆运动,铅垂线从最右端摆到墙体位置与从墙体位置摆到最左端所用的时间之比为 3:2,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则窗上沿到房顶的高度为



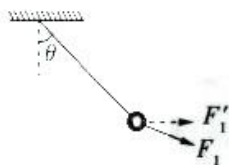
- A. 1.2 m B. 1.6 m C. 2 m D. 2.4 m

5. 喷气式飞机和火箭的飞行应用了反冲的原理,依靠喷出气流的反冲作用而产生较大推力。设火箭飞行时在极短的时间内连续喷射燃气,喷出的燃气相对于喷气前火箭的速度为 v ,燃气喷口的横截面积为 S ,喷出燃气的密度为 ρ ,在燃气喷口的横截面积不变的情况下,要使燃气对火箭产生的作用力变为原来的 2 倍,则燃气喷口喷气的速度 v 要变为原来的



- A. $\frac{1}{2}$ 倍 B. $\sqrt{2}$ 倍 C. 2 倍 D. 4 倍

6. 如图所示,小球在拉力 F_1 的作用下静止,细线与竖直方向的夹角为 θ ,细线的拉力为 F_2 。将拉力由图示位置逆时针转至水平向右,小球仍静止在图中位置,此时拉力为 F_1' ,细线的拉力为 F_2' ,则



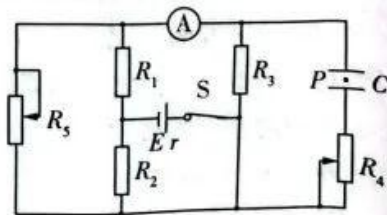
- A. 拉力 F_1' 大于 F_1
B. 拉力 F_1' 小于 F_1
C. 细线的拉力 F_2' 大于 F_2
D. 细线的拉力 F_2' 小于小球的重力

7. “打水漂”是一种大众游戏,将扁形石片用力掷出,石片擦水面飞行,碰水面后弹起再飞,石片不断在水面上向前弹跳,直至沉水。如图所示,某同学在岸边离水面高度 0.8 m 处,将一小石片以初速度 6 m/s 水平抛出,若小石片接触水面后弹起,水平方向速度不变,竖直方向弹起的最大高度是原来的 $\frac{9}{16}$,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。以下说法正确的是



- A. 小石片接触水面后的速度大小是接触水面前速度大小的 $\frac{3}{4}$
B. 小石片第一次接触水面后的速度大小为 3 m/s
C. 小石片从抛出到第一次接触水面时的水平位移大小为 2.4 m
D. 小石片第一次接触水面到第二次接触水面的运动时间为 0.3 s

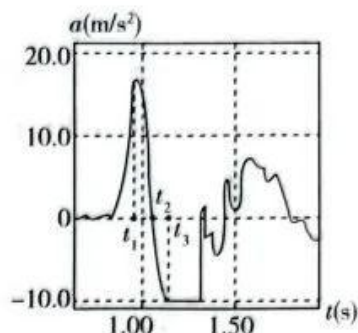
8. 在如图所示电路中, R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻, R_4 、 R_5 为滑动变阻器,电源内阻为 r ,平行板电容器 C 正中央有一带电液滴 P 处于静止状态。现改变一个滑动变阻器的阻值,发现液滴 P 向上运动,此过程中下列说法正确的是



- A. 电流表示数一定减小
B. 滑动变阻器 R_5 的滑片向下滑动
C. 电源的输出功率一定增大
D. 电阻 R_2 两端电压一定增大

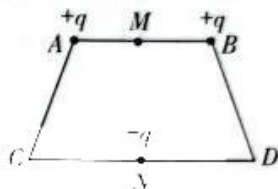
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全得2分,有选错的得0分。

9. 随着智能手机的快速发展,现在有的手机具有了测量物体的运动加速度的功能。某同学利用手机研究物体由静止沿竖直方向运动时,得到了加速度随时间变化的图像,设竖直向上为正方向,下列说法正确的是



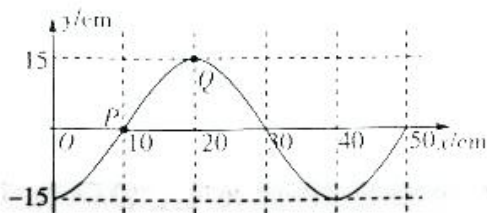
- A. 物体可能在某段时间内只受重力
- B. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内物体做减速运动
- C. t_3 时刻物体到达最高点
- D. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内物体受到的支持力不断减小

10. 如图所示, $ABCD$ 为等腰梯形, 在 A, B 两点分别固定两个电荷量为 $+q$ 的点电荷, 在 CD 的中点 N 点固定一个电荷量为 $-q$ 的点电荷。已知 $CD = 2AB$, 等腰梯形的高与 AB 边长相等, M 点为 AB 的中点。取无穷远处电势为零, 则下列说法正确的是

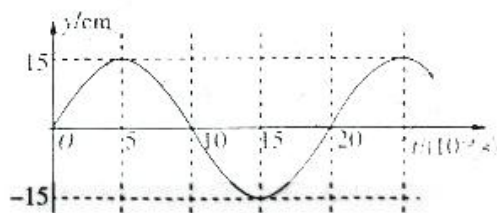


- A. C 点与 D 点电势相等
- B. M 点电势大于 C 点电势
- C. C, D 两点电场强度相同
- D. 将一个负点电荷从 M 点移到 N 点电场力做负功

11. 一列简谐波在 $t = 10 \times 10^{-3}$ s 时的波形图如图甲所示, 其中介质中的 P 质点的振动图像如图乙所示, 由此可知



甲



乙

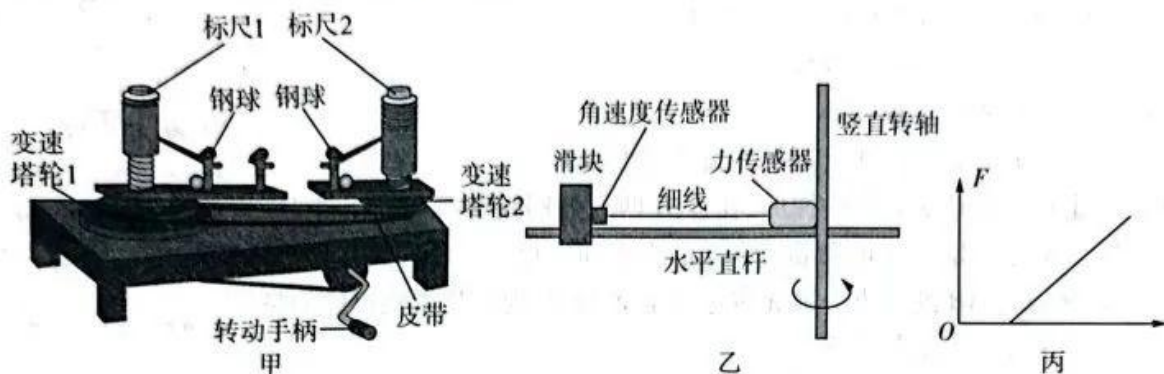
- A. 这列波沿 x 轴负方向传播
- B. 这列波的传播速度为 20 m/s
- C. $t = 10 \times 10^{-3}$ s 后的 6.25×10^{-2} s 内, 质点 Q 运动的路程为 184.4 cm
- D. $t = 10 \times 10^{-3}$ s 后再经过 6.25×10^{-2} s, 质点 P 的位移是 7.5 cm

12. 甲、乙两人在光滑冰面上玩推箱子游戏, 每次获得箱子的一方会迅速和箱子成为一体。已知两人质量均为 30 kg, 箱子质量为 20 kg, 在冰面左侧设有一个弹性碰撞壁, 人与侧壁碰撞可认为是弹性碰撞。某次游戏中, 开始时两人均以 1 m/s 的速度一起向左运动, 甲在左侧, 乙推着箱子在右侧。不考虑冰面摩擦, 关于两人之后的游戏过程, 下列说法正确的是

- A. 若乙将箱子以 4 m/s 速度推向甲, 则乙刚好能停下来
- B. 若乙将箱子推出后箱子相对于自己的速度大小为 10 m/s, 则甲和箱子会追上乙
- C. 若乙推箱子时使箱子以 2 m/s 的速度推出, 乙需要消耗能量为 30 J
- D. 若乙推箱子时使箱子以 2 m/s 的速度推出, 乙需要消耗能量为 $\frac{50}{3}$ J

三、非选择题:本题共 6 小题,共 70 分。

13. (6 分) 在探究向心力大小与哪些因素有关时,某兴趣小组用向心力演示器进行实验,如图甲所示。两个变速塔轮通过皮带连接,转动手柄使长槽和短槽分别随变速塔轮匀速转动,槽内的钢球就做匀速圆周运动。横臂的挡板对钢球的压力提供向心力,钢球对挡板的反作用力通过横臂的杠杆作用使弹簧测力筒下降,从而露出标尺,标尺上的红白相间的等分格显示出两个钢球所受向心力的比值。



- (1) 本实验图甲采用的探究方法是_____。(选填“理想实验法”“等效替代法”或“控制变量法”)
- (2) 第一组同学利用图甲装置进行实验时,两个钢球质量和转动半径相等,若皮带连接的两个变速塔轮的半径之比为 3:1,则标尺 1、2 露出红白相间的等分格数的比值约为_____。
- (3) 第二组同学采用传感器装置进行探究,实验装置原理如图乙所示。装置中水平直杆能随竖直转轴一起转动,将滑块套在水平直杆上,用细线将滑块与固定的力传感器连接。当滑块随水平直杆一起匀速转动时,细线的拉力提供滑块做圆周运动的向心力。拉力的大小可以通过力传感器测得,滑块转动的角速度可以通过角速度传感器测得。保持滑块的质量 m 和到竖直转轴的距离 r 不变,仅多次改变竖直转轴转动的快慢,测得多组力传感器的示数 F 及角速度传感器的示数 ω ,根据实验数据得到如图丙所示的一条直线,图线的横轴代表_____ (用题中字母表示),图线不过坐标原点的原因可能是_____。

14. (10 分) 某兴趣小组要测量一个电池组的电动势和内阻,电动势约为 3 V,内阻约为 10 Ω 。

现有如下实验器材:

- A. 电压表 V (量程 0 ~ 10 V, 内阻约为 10 k Ω)
- B. 电流表 A (量程 0 ~ 3 mA, 内阻为 10 Ω)
- C. 定值电阻 R_0 (阻值为 2.5 Ω)
- D. 电阻箱 R_1 (0 ~ 3 000 Ω)
- E. 滑动变阻器 R_2 (0 ~ 3 000 Ω)
- F. 待测电池组
- G. 开关 S、导线若干

(1)将电流表 A 与定值电阻 R_0 _____ 联(填“串”或“并”),改装后电流表的量程为 _____ mA。

(2)用改装后的电表,按正确的电路图连接好电路进行实验,改变电阻箱阻值 R 并多次测量,同时记录各仪器的读数,然后作出 $IR - I$ 图像,若图像的斜率为 k ,纵轴截距为 b ,则待测电池组的电动势 $E =$ _____ (V),内阻 $r =$ _____ (Ω)(用 k, b 表示)。

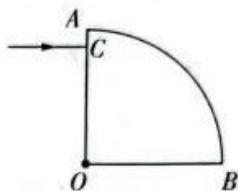
15. (10 分)由某种透明介质制成的一柱状体,其横截面 AOB 为 $\frac{1}{4}$ 圆, O 点为圆心,圆半径为

R 。一束光垂直射向柱状体横截面的 OA 边,入射点 C 到圆心的距离为 $\frac{\sqrt{3}R}{2}$,光恰好射到球

面上 D 点(未画出)发生全反射后从 OB 边射出,已知光在真空中传播的速度为 c 。求:

(1)该介质的折射率。

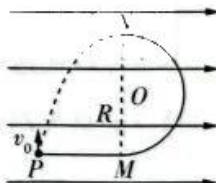
(2)该光束从 C 点射入介质到射出 OB 边所用的时间。



16. (12 分)如图所示,圆心为 O 、半径为 $R = 0.1 \text{ m}$ 的圆弧形光滑轨道 MN 固定在竖直平面内, O, M, N 恰好处于同一竖直线上。空间存在水平向右的匀强电场,在距离 M 为 $d = 0.15 \text{ m}$ 的 P 处竖直向上抛出一质量为 1 kg 带正电的小球,小球恰好无碰撞地从 N 点进入圆弧轨道。重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

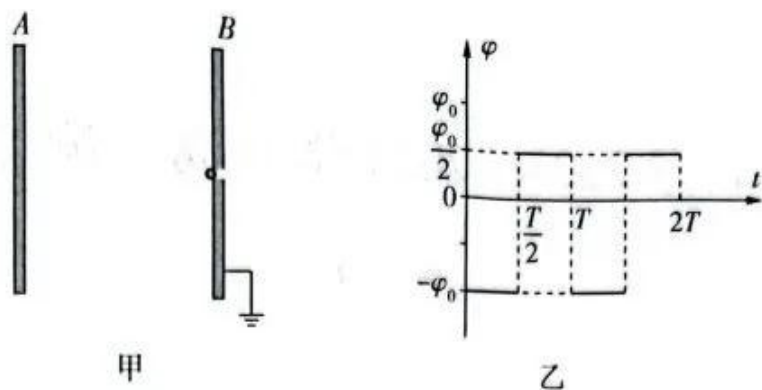
(1)小球到达 N 点的速度大小。

(2)小球在圆弧轨道运动过程中对轨道的最大压力。



17. (14 分)辉光放电质谱法,是利用辉光放电源作为离子源与质谱仪进行质谱测定的一种分析方法。辉光放电离子源是利用惰性气体在上千伏特电压下电离产生的离子撞击样品表面使之发生溅射,溅射产生的样品原子扩散至等离子中进一步离子化,进而被质谱分析器收集检测。溅射阈值是氩离子使被测样品产生溅射所需的最小动能。如图甲所示为辉光放电粒子源的简化示意图,两平行金属板 A, B 放在真空中,间距为 d, B 板接地, A 板的电势 φ 随时间 t 变化情况如图乙所示。若在 $t = 0$ 时刻,一在 B 板附近的氩离子在电场作用下由静止开始运动,正好在第 3 个周期结束时到达 A 板,恰好使样品发生溅射。氩离子质量为 m ,电荷量为 $+q$,重力不计,忽略运动过程中与其他粒子的碰撞。 φ_0, T 为已知量。求:

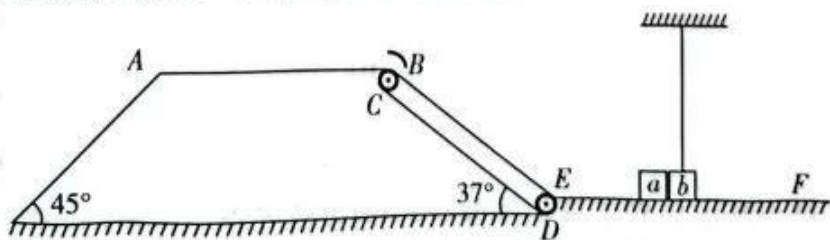
普高联考 2023—2024 学年高三测评(三) 物理 第 5 页(共 6 页)



- (1) 氩离子在 $0 \sim \frac{T}{2}$ 内的位移;
(2) 求该样品的溅射阈值。

18. (18分) 一平台 AB 长为 $l_1 = 1.4 \text{ m}$, 左端固定一倾角为 45° 的斜面, 右端与一倾斜传送带 CD 相连, 传送带长度为 $l_2 = 1.25 \text{ m}$, 倾角为 37° , 以 $v = 2 \text{ m/s}$ 的速度逆时针运行。传送带右端与光滑水平轨道 EF 平滑连接。水平轨道上并排放置小物块 a 和 b , a, b 可视为质点。 $m_a = 0.3 \text{ kg}$, $m_b = 0.2 \text{ kg}$ 。 b 通过细绳悬挂于 O 点, 此时 b 恰与地面不接触, 绳长 $l_3 = 5 \text{ m}$ 。现将 b 拉至与竖直方向成 90° 的位置自由释放, 下摆到最低点与 a 发生弹性碰撞。已知物块 a 与传送带、平台、斜面间的动摩擦因数都为 $\mu = 0.5$ 。取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

- (1) 求 a 与 b 发生碰撞后二者的速度大小。
(2) 改变 b 释放的角度, 若要使 a 能到达左侧平台, 求 a 在传送带 D 端的最小速度。
(3) 将 b 拉至与竖直方向成 90° 的位置自由释放, a 物块沿传送带从 B 点平滑滑上平台。在平台上运动一段时间后, 从平台 A 端水平抛出, 落到斜面上与之碰撞, 碰撞后垂直斜面方向速率不变, 平行斜面方向由于滑动摩擦力作用(碰撞瞬间摩擦力很大), 速度变小, 求第一次碰撞后物块 a 平行斜面方向的速度。



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**。

