

# 黔东南州 12 月高二检测 物理试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

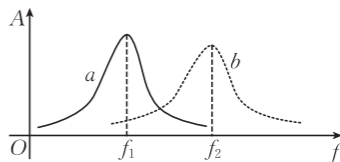
## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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、选择题: 本题共 10 小题, 满分 43 分。1—7 小题给出的四个选项中, 只有一项最符合题目要求, 每题 4 分, 第 8—10 小题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。

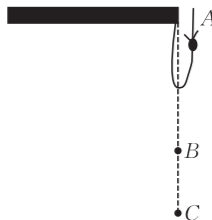
1. 有  $a$ 、 $b$  两个单摆, 其共振曲线(振幅与驱动频率)如图所示, 下列说法正确的是

- A. 若驱动力频率为  $f_1$ , 则两单摆都能发生共振
- B. 若驱动力频率为  $f_2$ , 则两单摆都能发生共振
- C. 若将两单摆系在同一水平绳上, 拉开  $a$  单摆使其在竖直面内摆动, 则  $b$  单摆不能与之发生共振
- D. 若将两单摆系在同一水平绳上, 拉开  $a$  单摆使其在竖直面内摆动, 则  $b$  单摆能与之发生共振

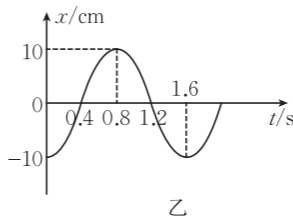
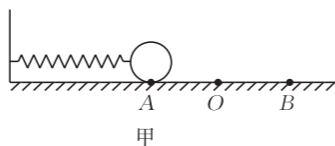


2. 蹦极是极限运动员喜欢的一项娱乐项目。一质量为  $m$  的运动员从跳板边缘  $A$  点自由下落, 下落到  $B$  点时绳子绷直, 运动员下落到最低点  $C$  点, 绳子视为轻绳, 绳长为  $l$ , 重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是

- A. 运动员从  $A$  点运动到  $C$  点时, 重力冲量为 0
- B. 运动员从  $A$  点到  $C$  点过程中, 合力冲量为 0
- C. 运动员从  $B$  点到  $C$  点过程中, 重力冲量大于弹力冲量
- D. 运动员从  $B$  点到  $C$  点过程中, 重力冲量等于弹力冲量

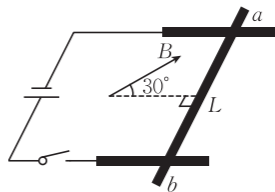


3. 如图甲所示, 弹簧振子在  $A$ 、 $B$  两点之间做简谐运动, 平衡位置为  $O$  点, 取向右为正方向, 以振子从  $A$  点开始运动的时刻作为计时起点, 振子的位移  $x$  随时间  $t$  变化的关系图像如图乙所示, 下列说法正确的是

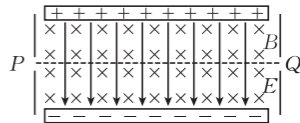


- A.  $t = 0.4$  s 时, 振子的速度方向向右

- B.  $t=0.4\text{ s}$  时, 振子的回复力最大  
 C.  $t=0.8\text{ s}$  到  $t=1.2\text{ s}$  的时间内, 振子的加速度逐渐增大  
 D.  $t=1.2\text{ s}$  到  $t=1.6\text{ s}$  的时间内, 振子的动能逐渐增大
4. 如图所示, 间距为  $L$  的粗糙平行金属导轨水平固定放置, 处在磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 磁场方向与导轨平面成  $30^\circ$  角斜向上, 一质量为  $m$  的金属杆  $ab$  垂直放在金属导轨上并保持良好接触, 当闭合开关时, 通过金属杆的电流为  $I$ , 金属杆保持静止, 重力加速度为  $g$ , 下列关于金属杆受力情况的说法正确的是

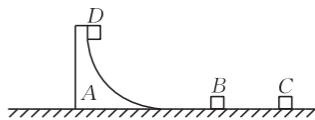


- A. 支持力大小为  $mg + \frac{\sqrt{3}}{2}BIL$   
 B. 安培力大小为  $\frac{1}{2}BIL$   
 C. 安培力和摩擦力的合力方向竖直向上  
 D. 若仅将磁场反向, 金属杆仍能静止, 则摩擦力减小
5. 如图所示, 在两水平金属板构成的器件中存在匀强电场与匀强磁场, 电场强度  $E$  和磁感应强度  $B$  相互垂直, 从  $P$  点以水平速度  $v_0$  进入的不计重力的带电粒子恰好能沿直线运动。下列说法正确的是



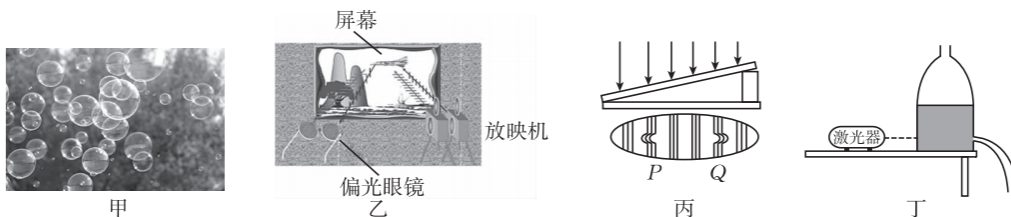
- A. 粒子一定带正电  
 B. 粒子的速度大小  $v_0 = \frac{B}{E}$   
 C. 若增大  $v_0$ , 粒子所受的电场力做负功  
 D. 若粒子从  $Q$  点以水平速度  $v_0$  进入器件, 也恰好能做直线运动
6. 现代数码相机的镜头表面常涂有一层增透膜(如氟化镁薄膜), 以减少反射光损失并提高透光率。假设一束波长为  $550\text{ nm}$  的黄绿光垂直入射到镜头表面, 镜头玻璃的折射率为  $1.5$ , 增透膜的折射率为  $1.38$ 。若要实现对该波长的光反射最小(即相消干涉), 增透膜的最小厚度约为多少?

- A.  $100\text{ nm}$                       B.  $199\text{ nm}$                       C.  $250\text{ nm}$                       D.  $300\text{ nm}$
7. 如图所示, 带有四分之一光滑圆弧轨道的物块  $A$  和滑块  $B$ 、 $C$  均静止在光滑水平地面上, 物块  $A$  的末端与水平地面相切。一滑块  $D$  从物块  $A$  的圆弧轨道的最高点由静止释放, 滑块  $D$  滑到水平地面后与滑块  $B$  碰撞并粘在一起向前运动, 再与滑块  $C$  碰撞又与  $C$  粘在一起向前运动。已知物块  $A$  和三个滑块的质量均为  $m$ , 物块  $A$  的圆弧轨道半径为  $R$ , 重力加速度大小为  $g$ 。滑块  $B$ 、 $C$ 、 $D$  均可视为质点, 则下列说法正确的是

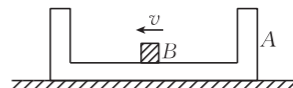


- A. 滑块  $D$  在圆弧轨道上滑动的过程中对物块  $A$  做的功为  $0$   
 B. 与滑块  $B$  碰撞前瞬间, 滑块  $D$  的速度大小为  $\sqrt{2gR}$   
 C. 滑块  $D$  与滑块  $B$  碰撞过程中损失的机械能为  $\frac{1}{4}mgR$   
 D. 滑块  $B$  与滑块  $C$  碰撞后的速度大小为  $\frac{\sqrt{2gR}}{3}$

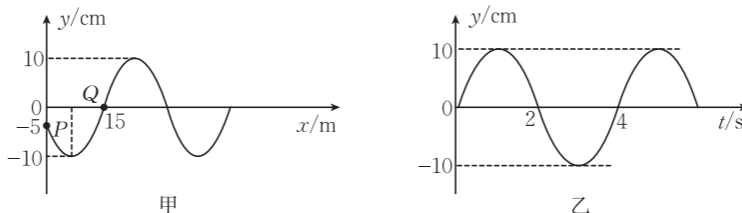
8. 光学技术作为一门高精密度的学科,应用在各个领域,下列关于光学现象的说法正确的是



- A. 如图甲所示,肥皂泡上的彩色条纹是由于光发生了全反射现象  
 B. 如图乙所示,观看 3D 立体电影时需要佩戴特殊的眼镜,此过程利用了光的偏振现象  
 C. 从图丙检验工件平整度的操作中,通过干涉条纹可推断出  $P$  为凹处、 $Q$  为凸处  
 D. 如丁图所示,水流导光是利用了光的衍射
9. 如图所示,凹槽  $A$  静止在光滑的水平面上,槽内有一小滑块  $B$ ,凹槽的质量是滑块的 3 倍,滑块与凹槽内水平面间的动摩擦因数为  $\mu$ 。若滑块以速度  $v$  开始向左运动,与凹槽的左、右壁发生的碰撞皆为弹性碰撞,重力加速度大小为  $g$ ,则关于滑块与凹槽的运动情况下列说法正确的是



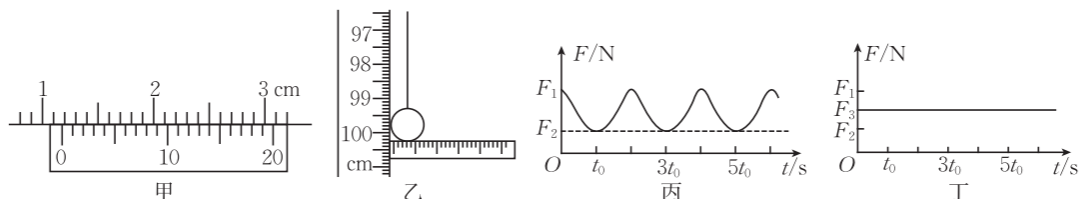
- A. 滑块最终会停下来  
 B. 滑块与凹槽组成的系统机械能守恒  
 C. 凹槽的最终速度为  $\frac{v}{4}$   
 D. 滑块相对凹槽运动的路程为  $\frac{3v^2}{8\mu g}$
10. 手机“地震预警”是指在地震发生后,抢在地震波传播到受灾地区前,向受灾地区提前几秒至数十秒发出警报,通知目标区域从而实现预警。地震监测站监测到一列地震横波, $t=2\text{ s}$  波形图如图甲所示,已知  $P$  点是平衡位置在  $x=0$  处的质点, $Q$  点的平衡位置坐标为  $x=15\text{ m}$ ,质点  $Q$  振动图像如图乙所示。则下列说法正确的是



- A. 甲图中质点  $P$  沿  $y$  轴正方向运动  
 B. 地震横波的传播波速为  $10\text{ m/s}$   
 C.  $t=\frac{10}{3}\text{ s}$  时,质点  $P$  的加速度沿  $y$  轴负方向最大  
 D.  $0-1\text{ s}$  的时间内,质点  $P$  所走的路程小于  $10\text{ cm}$

二、实验题(其中 11 题 6 分,每空 2 分;12 题 9 分,第 1 空 1 分,其余每空 2 分)

11. (6 分)在用单摆测量重力加速度的实验中:



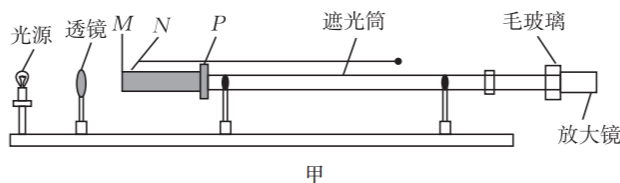
(1)实验时用刻度尺测得悬点到小球底部的长度为  $l_0$ ,用 20 分度的游标卡尺测量摆球直径,示数如图甲所示,该摆球的直径  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。

(2)以下是实验过程中的一些做法,其中正确的有           。

- A. 摆线要选择细些的、伸缩性小些的,并且尽可能长一些的
- B. 摆球尽量选择质量大些、体积小些的
- C. 为了使摆球的周期大一些,以方便测量,开始时拉开摆球,使摆线相距平衡位置有较大的角度
- D. 拉开摆球,使摆线偏离平衡位置不大于  $5^\circ$ ,在释放摆球的同时开始计时,当摆球到开始位置时停止计时,此时间间隔  $\Delta t$  即为单摆周期  $T$

(3)实验时用拉力传感器测得摆线的拉力  $F$  随时间  $t$  变化的图像如图丙所示,然后使单摆保持静止,得到如图丁所示的  $F-t$  图像,求重力加速度的表达式  $g = \underline{\hspace{2cm}}$  (用题目中的物理量  $d$ 、 $l_0$ 、 $t_0$  表示)

12. (9 分)在“用双缝干涉测量光的波长”实验中,光具座上放置的光学元件依次为光源、透镜、 $M$ 、 $N$ 、 $P$ 、遮光筒、毛玻璃、放大镜(目镜),如图甲所示。

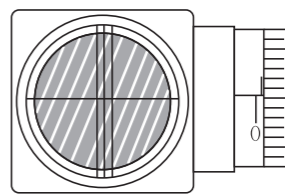


(1) $M$ 、 $N$ 、 $P$  三个光学元件依次为           。

- A. 滤光片、双缝、单缝
- B. 双缝、滤光片、单缝
- C. 单缝、双缝、滤光片
- D. 滤光片、单缝、双缝

(2)如图乙所示,测量头中的分划板中心刻线与干涉条纹中心线不在同一方向上。如果想使中心刻线与亮条纹中心对齐,下列操作中可达到目的是           。

- A. 仅转动透镜
- B. 仅转动遮光筒
- C. 仅转动测量头
- D. 仅转动手轮

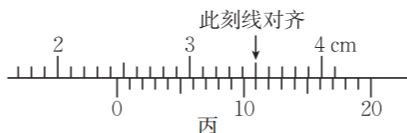


乙

(3)关于该实验,下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 仅撤去滤光片,光屏上不能观察到干涉图样
- B. 若将双缝间的距离  $d$  增大,光屏上相邻两条暗条纹中心的距离增大
- C. 仅撤去双缝,在光屏上可能观察到明暗相间的条纹
- D. 为了减小测量误差,可用测微目镜测出第 1 到第  $n$  条亮条纹间的距离  $a$ ,则相邻两条亮条纹间距为  $\Delta x = \frac{a}{n-1}$

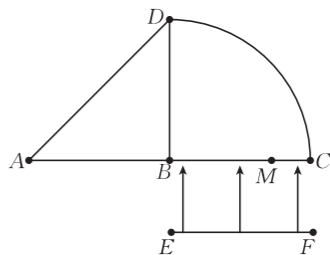
(4)某次实验中,已知双缝宽度  $d_1 = 0.20 \text{ mm}$ ,双缝到毛玻璃距离  $L_1 = 100 \text{ cm}$ ,将分划板中心线对准左边某亮纹中心时计数为 1,手轮上读数为  $10.55 \text{ mm}$ ;接着转动手轮,使分划板中心刻线扫到第 8 亮条纹中心,此时手轮上示数如图丙所示,读数  $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。该光的波长  $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$  m(结果保留三位有效数字)。



### 三、计算题

13. (10 分)如图,是一个由同种透明玻璃材料制成的柱形光学元件截面图,其横截面由  $\frac{1}{4}$  圆和一个等腰直角三角形  $ABD$  构成, $\frac{1}{4}$  圆的半径是  $R$ , $EF$  光源发出垂直于  $BC$  平行的单色光,从  $M$  点入射的光在圆弧上恰好发生全反射, $BM = \frac{\sqrt{2}}{2}R$ ,空气中的光速为  $c$ 。

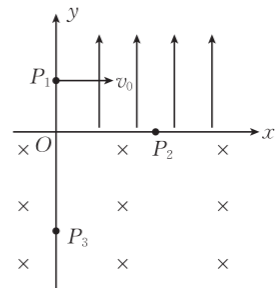
- (1)求该元件对单色光的折射率;
- (2)求经过  $M$  点的单色光在元件中的传播时间  $t$ 。



14. (14分) 如图所示, 在  $y > 0$  的空间中存在匀强电场, 电场强度沿  $y$  轴正方向; 在  $y < 0$  的空间中存在匀强磁场, 磁场方向垂直  $xOy$  平面(纸面)向里。一电荷量大小为  $q$ 、质量为  $m$  的带负电的运动粒子, 经过  $y$  轴上  $y = h$  处的点  $P_1$  时速率为  $v_0$ , 方向沿  $x$  轴正方向; 然后经过  $x$  轴上  $x = 2h$  处的  $P_2$  点进入磁场, 并经过  $y$  轴上  $y = -2h$  的  $P_3$  点, 不计重力。求:

(1) 电场强度大小;

(2) 磁感应强度的大小。



15. (18分) 在光滑水平面上静置一个上表面粗糙的长为  $d = 0.8 \text{ m}$  的长木板与半径为  $R = 0.4 \text{ m}$  的光滑四分之一圆弧组成  $M = 2 \text{ kg}$  的物体  $A$ 。一质量为  $m = 1 \text{ kg}$  的物块  $B$  静止在长木板的最左端, 一根长度为  $L = 0.8 \text{ m}$  的不可伸长的细线一端固定于  $O$  点, 另一端系一质量为  $m = 1 \text{ kg}$  的小球, 小球位于最低点时与物块  $B$  处于同一高度并恰好接触。拉动小球使细线伸直, 当细线水平时由静止释放小球, 小球与物块  $B$  沿水平方向发生弹性碰撞(碰撞时间极短), 碰后物块  $B$  沿着长木板运动, 小球和物块  $B$  均可视为质点。不计空气阻力, 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 求:

(1) 小球运动到最低点与物块  $B$  碰撞前瞬间的速度大小;

(2) 小球与物块  $B$  碰后瞬间细线对小球的拉力大小;

(3) 为使物块  $B$  能进入圆弧轨道, 且在上升阶段不脱离圆弧轨道, 物块  $B$  与长木板间的动摩擦因数  $\mu$  的取值范围。

