

Doraemonxhm

江西省五市九校协作体 2022 届高三第一次联考 物理试卷

时间：100 分钟 满分：100 分 命题人：金溪一中 王海锋 石建斌

一、选择题（共 10 道题，共 40 分，每题 4 分，其中 1-6 题是单选题，7-10 题是多选题，多选题如漏选得 2 分，错选得 0 分。）

1. 物理学家通过艰苦的实验来探究自然物理规律，为人类的科学事业做出了巨大贡献，值得我们敬仰。下列描述中符合物理学史的是（ A ）

A. 法拉第历经 10 多年的研究，提出了法拉第电磁感应定律

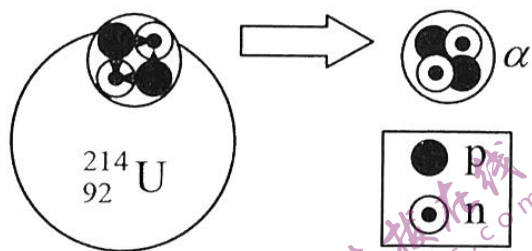
~~B.~~ 伽利略认为自由落体运动就是物体在倾角为 90° 的斜面上的运动，再根据铜球在斜面上的运动规律得出自由落体的运动规律，这是采用了实验和逻辑推理相结合的方法

C. 奥斯特发现电流周围存在磁场，并提出分子电流假说解释磁现象

$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$ D. 为了验证两个点电荷之间的静电力与它们的电荷量的乘积成正比，库仑精确测定了两个点电荷的电荷量

2. 2021 年 4 月，中国科学院近代物理研究所研究团队首次合成新核素铀 (${}_{92}^{214}\text{U}$)，并在重核区首次发现强的

质子—中子相互作用导致 α 粒子形成概率显著增强的现象。如图所示为 ${}_{92}^{214}\text{U}$ 核中质子 p—中子 n 相互作用导致 α 粒子形成几率增强示意图。以下说法正确的是（ B ）



A. 若铀核 (${}_{92}^{214}\text{U}$) 发生核反应方程为 ${}_{92}^{214}\text{U} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{90}^{210}\text{Th}$ 是核裂变反应。

B. 若静止的铀核 (${}_{92}^{214}\text{U}$) 发生衰变，产生的新核速度方向与 α 粒子速度方向可能相同

C. 产生的新核 (${}_{90}^{210}\text{Th}$) 从高能级向低能级跃迁时，将发射出 γ 射线

D. α 衰变中产生的 α 粒子若经过云室，易使空气电离，其径迹细而长

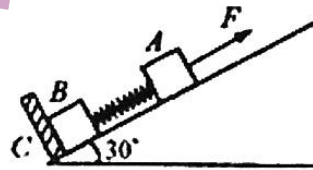
江西省五市九校协作体 2022 届高三第三

3. 2021年12月19日, 华为云“领跑汽车智能时代”高峰论坛活动现场, 发起“汽车智造者”行动计划, 并对一家用汽车刹车性能测试, 测得汽车从刹车到停下来所用的时间为 t , 在平直路面上通过的距离为 s 。已知汽车的速度越大, 所受的阻力越大, 则该汽车刹车时的速度 v (D)

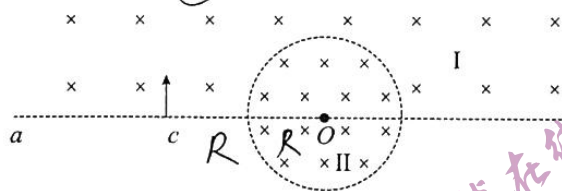
- A. $v = \frac{s}{t}$ B. $\frac{s}{t} < v < \frac{2s}{t}$ C. $v = \frac{2s}{t}$ D. $v > \frac{2s}{t}$

4. 如图所示, 足够长的、倾角为 30° 的光滑斜面上, 挡板 C 与斜面垂直。质量均为 m 的 A、B 两相同物块与劲度系数为 k 的轻弹簧两端相连, 在 C 的作用下处于静止状态。现给 A 施加沿斜面向上的恒力 F , 使 A、B 两物块先后开始运动。已知弹簧始终在弹性限度内, 重力加速度为 g , 下列判断正确的是 (A)

- A. 物块 B 开始运动时, A 发生位移的值为 $\frac{mg}{k}$
 B. 物块 B 开始运动时, 物块 A 的加速度为 $\frac{2F - mg}{2m}$
 C. 恒力 F 的值一定大于 mg
 D. 当物块 B 沿斜面向上运动的速度最大时, 弹簧的形变量为 $\frac{2mg}{k}$



5. 如图所示, ab 边界以上, 圆形边界以外的 I 区域中存在匀强磁场, 磁感应强度为 B_0 , 圆形边界以内 II 区域中匀强磁场的磁感应强度为 $2B_0$, 圆形边界半径为 R , ab 边界上 c 点距圆形边界圆心 o 的距离为 $2R$; 一束质量为 m 、电荷量为 q 的负电粒子, 在纸面内从 c 点沿垂直边界 ab 方向以不同速率射入磁场。不计粒子之间的相互作用。已知一定速率范围内的粒子可以经过圆形磁场边界, 这其中速率为 v 的粒子到达圆周边界前在 I 区域中运动的时间最短。只考虑一次进出 I、II 区域, 则下列说法错误的是 (C)

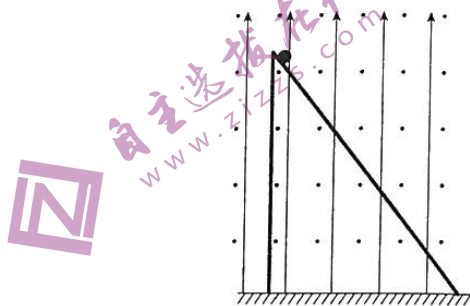


- A. 可以经过圆形边界的粒子的速率最大值为 $\frac{3qB_0R}{2m}$
 B. 可以经过圆形边界的粒子的速率最小值为 $\frac{qB_0R}{2m}$
 C. 速率为 v 的粒子在 I 区域的运动时间为 $\frac{5\pi R}{6v}$
 D. 速率为 v 的粒子在 II 区域的运动时间为 $\frac{\pi R}{2v}$

6. 如图所示，一倾角为 60° 的粗糙绝缘斜面固定在水平面上，在其所在的空间存在竖直向上、大小 $E=1 \times 10^2 \text{ N/C}$ 的匀强电场和垂直纸面向外、大小 $B=1 \times 10^2 \text{ T}$ 的匀强磁场。现让一质量 $m=0.2 \text{ kg}$ 、电荷量 $q=1 \times 10^{-2} \text{ C}$ 的带负电小滑块从斜面上某点由静止释放，小滑块运动 $\sqrt{3} \text{ m}$ 后离开斜面。已知 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，

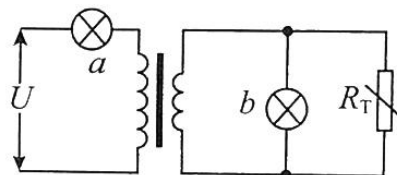
则以下说法正确的是 (D)

- A. 离开斜面前小滑块沿斜面做匀加速运动
B. 小滑块离开斜面时的速度为 1.5 m/s
C. 在离开斜面前的过程中小滑块电势能增加了 1.5 J
D. 在离开斜面前的过程中摩擦产生的热量为 2.25 J



7. 如图，完全相同的灯泡 a 、 b 的额定电压为 U_0 ，当输入电压 U 为 $5U_0$ 时，两灯泡恰好正常发光。 R_T 为随温度升高阻值减小的热敏电阻，下列说法正确的是 (AC)

- A. 原、副线圈匝数之比为 $4:1$
B. 流经灯泡 b 的电流与热敏电阻电流之比为 $1:2$
C. 若热敏电阻 R_T 温度升高，灯泡 a 可能会烧坏
D. 若热敏电阻 R_T 温度升高，灯泡 b 可能会烧坏

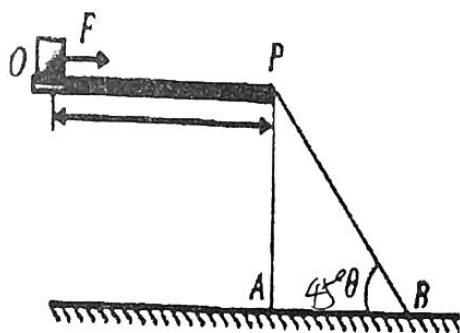


8. 一探测器从某天体表面开始竖直向上做初速度为 0 的匀加速直线运动，上升的高度是此天体半径的一半，此过程的起点、终点探测器发动机提供的推力差值为 ΔF 。已知该天体表面的重力加速度为 g_0 ，引力常量为 G ，忽略天体的自转，下列说法正确的是 (BC)

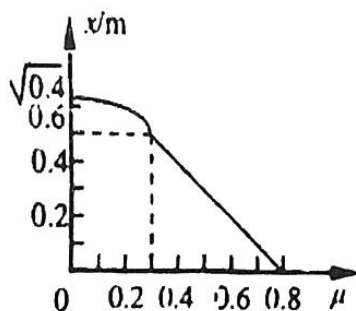
- A. 探测器的质量为 $\frac{9\Delta F}{5g_0}$
B. 若此天体的质量为 M ，则天体的第一宇宙速度为 $\sqrt[4]{GMg_0}$
C. 探测器匀加速直线运动的加速度为 $\frac{4g_0}{9}$
D. 若天体的半径为 R ，探测器匀加速的加速度为 a ，则在终点探测器的动能为 $\frac{9\Delta FRa}{20g_0}$

9. 铺有不同材料的水平桌面的右端 P 与倾斜角度 $\theta=45^\circ$ 的斜面 PAB 对接，斜面的 AB 边置于水平地面上，如图甲所示。一物块在水平恒力 F 作用下，由静止从 O 点开始运动到 P 点时撤去 F ，物块随即做平抛运动，如图乙所示为桌面的动摩擦因数 μ 与物块平抛运动时的水平射程 x （第一落点与 P 点的水平位移）之间的图像，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，(g 取 10 m/s^2) 则 (A)

江西省五市九校协作体 2022 届高三第一



图甲

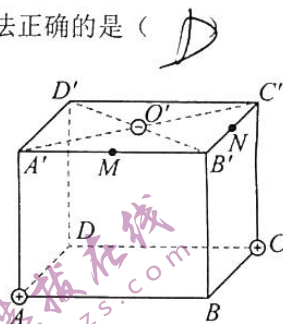


图乙

- A. 物块质量 2kg
B. OP 的距离 0.25m
C. 平抛运动的最大速度 $\sqrt{14}$ m/s
D. 恒力 F 的大小 8N

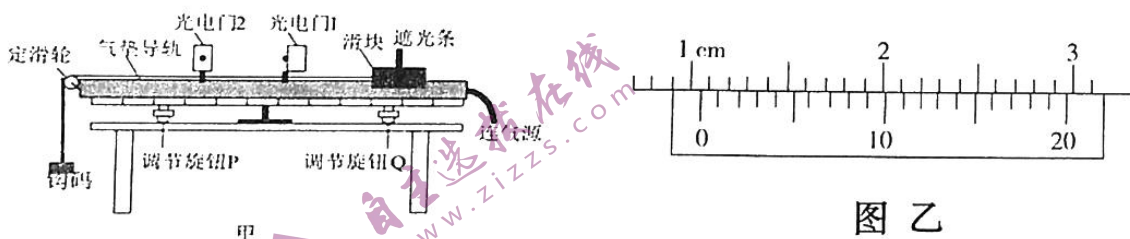
10. 如图所示, 立方体的两个顶点 A 、 C 上固定有两个等量的同种正电荷, M 、 N 是立方体边 $A'B'$ 和 $B'C'$ 的中点, 开始在 O' 处锁定一个负电荷 P , 不计负电荷重力, 下列有关说法正确的是 ()

- A. M 、 N 两点的电势相同
B. M 、 N 两点的电场强度相同
C. 解除锁定, 静止释放负电荷 P , P 将向下加速, 加速度也一直增大
D. 解除锁定, 给负电荷 P 一个沿 $O'B'$ 方向的初速度有可能做匀速圆周运动



二、填空题 (共两道题, 共 16 分。)

11. (6 分) 图甲是“验证机械能守恒定律”的装置, 气垫导轨上安装了 1、2 两个光电门, 滑块上固定一竖直遮光条, 滑块用细线绕过定滑轮与钩码相连, 细线与导轨平行。



(1) 首先测量出遮光条的宽度 d 。某同学用游标卡尺把遮光条夹紧后, 拧紧紧固螺钉再进行读数, 如图乙所示读数为 1.06 cm。

Doraemonxhm

(2) 正确进行实验操作, 测出滑块和遮光条的总质量 M , 钩码质量 m , 遮光条的宽度用 d 表示, 已知重力加速度为 g , 现将滑块从图示位置由静止释放。

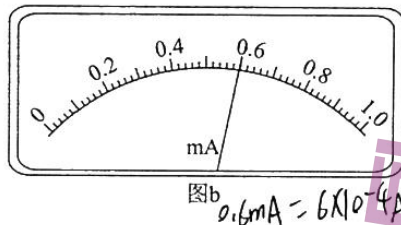
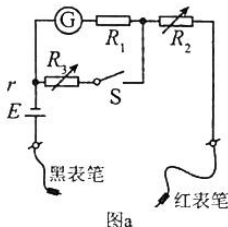
①本实验中 no need $M \gg m$; (选填“需要”或“不需要”)

②若滑块经过光电门 2 时钩码未着地, 测得两光电门中心间距 L , 由数字计时器读出遮光条通过光电门 1、2 的时间分别为 t_1 、 t_2 , 则验证机械能守恒定律的表达式是 $mgL = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{d}{t_2} \right)^2 - \left(\frac{d}{t_1} \right)^2 \right] (M+m)$

③若滑块经过光电门 2 时钩码已着地, 为验证机械能守恒定律, 已测得遮光条通过光电门 2 的时间, 还需测量的一个物理量是_____。

12、(10 分) 某物理兴趣小组设计了如图 a 所示的欧姆表电路, 通过控制开关 S 和调节电阻箱, 可使欧姆表具有“ $\times 10$ ”和“ $\times 100$ ”两种倍率。所用器材如下:

- A. 干电池: 电动势 $E=1.5\text{V}$, 内阻 $r=1.0\Omega$
- B. 电流表 G: 满偏电流 $I_g=1\text{mA}$, 内阻 $R_g=150\Omega$
- C. 定值电阻 $R_1=1200\Omega$
- D. 电阻箱 R_2 和 R_3 : 最大阻值都为 999.9Ω
- E. 电阻箱 R_4 : 最大阻值为 9999Ω
- F. 开关一个, 红、黑表笔各 1 支, 导线若干



(1) 该实验小组按图 a 正确连接好电路。当开关 S 断开时, 将红、黑表笔短接, 调节电阻箱 R_2 , 使电流表达到满偏, 此时闭合电路的总电阻为欧姆表的内阻 $R_{内}$, 则此欧姆表的倍率是 $\times 100$ (选填“ $\times 10$ ”或“ $\times 100$ ”)。

(2) 闭合开关 S:

第一步: 调节电阻箱 R_2 和 R_3 , 当 $R_2 = \underline{825}$ Ω 且 $R_3 = \underline{1350}$ Ω 时, 将红、黑表笔短接, 电流表再次满偏;

第二步: 在红、黑表笔间接入电阻箱 R_4 , 调节 R_4 , 当电流表指针指向图 b 所示的位置时, 对应的欧姆表的刻度值为 $0.9V$ 。

(3) 多用电表的电池用久了, 电动势由 1.5V 降成 1V , 内阻 r 由 1Ω 变成 5Ω , 现用此电表欧姆调零后测量一未知电阻, 测得 $R_x=240\Omega$, 则其真实值为 D。

- A. 156Ω
- B. 160Ω
- C. 236Ω
- D. 360Ω

江西省五市九校协作体 2022 届高三第

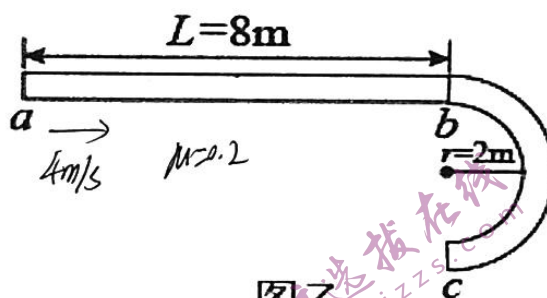
三、解答题（共3道题，共34分）

13、（9分）2020年年初，突如其来的“新冠肺炎”使得口罩需求量大增。图甲为某口罩生产车间实景图，图乙为车间中两段传送带俯视图，1为直线型，长度 $L=8\text{m}$ ，传送带1的运行速率为 4m/s ；2为半圆型，半径 $r=2\text{m}$ 。在传送带1的 a 点将质量 $M=0.12\text{kg}$ 的口罩盒轻轻放下，当口罩盒运动至传送带1和2的连接点 b 处时，机器立即将一定数量的口罩一次性轻轻地放入口罩盒中，且操作时间极短，使口罩以及口罩盒可以一直和传送带2保持相对静止，且以最短的时间运动至 c 点。口罩盒与两段传送带间的滑动摩擦因数均为 $\mu=0.2$ ，每个口罩的质量 $m=2\text{g}$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， g 取 10m/s^2 。

- (1) 求口罩盒在传送带1上运动的时间；
 (2) 传送带2的运行速率为多少？
 (3) 应该一次性往口罩盒中放入多少个口罩？



图甲



图乙

(1) $a = \mu g = 2\text{m/s}^2$ (2)

~~$t = \frac{L}{v}$~~

$t = 2\text{s}$

$v_M = 4\text{m/s}$

$\therefore x = \frac{1}{2} \cdot 2 \times 4$

$= 4\text{m}$

$\therefore \frac{4}{4} = 1\text{s}$

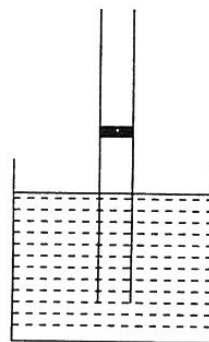
$= 1.3\text{s}$

与
争
先

四、选做题（共 10 分，第 16 和第 17 题任选一题作答）

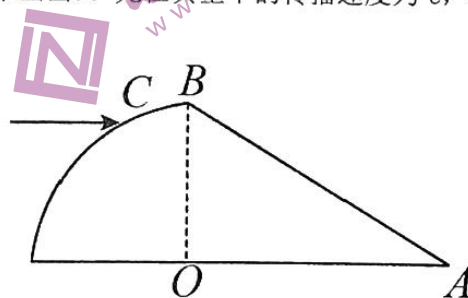
16. (10 分) 如图所示，一根两端开口、横截面积为 $S=2\text{cm}^2$ 足够长的玻璃管竖直插入水银槽中并固定（插入水银槽中的部分足够深）。管中有一个质量不计的光滑活塞，活塞下封闭着长 $L=21\text{cm}$ 的气柱，气体的温度 $t_1=7^\circ\text{C}$ ，外界大气压取 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ （相当于 75cm 汞柱高的压强）。
 $pV=nRT$

- (1) 对气体加热，使其温度升高到 $t_2=47^\circ\text{C}$ ，此时气柱为多长？
 24cm
- (2) 保持气体的温度 t_2 不变，在活塞上施加一个竖直向上的拉力 $F=4\text{N}$ ，平衡后活塞再次上升的高度为多少？（以上过程中水银槽中的液面高度可视为不变）



17. (10 分) 如图所示，折射率为 $n=\sqrt{3}$ 的透明介质的横截面由 $\frac{1}{4}$ 圆弧和直角三角形 AOB 组成，圆弧的圆心为 O ，半径为 R ， $OB\perp OA$ ， $\angle BAO=30^\circ$ ， C 为圆弧上一点， C 到 OB 的距离为 $d=\frac{1}{2}R$ 。有一细光束从 C 点平行 OA 射入介质，第一次从 E 点射出介质（图中未画出）。光在真空中的传播速度为 c ，求：

- (1) 光在 E 点射出介质的折射角；
- (2) 光从射入到从 E 点射出介质所需的时间。



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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线