

2025 年高中物理试题

一、单选题 (14*3 分)

1. 2023 年 9 月 15 日,三星堆遗址考古入选世界重大田野考古发现。三星堆古遗址距今已有 5000 至 3000 年历史,昭示长江流域与黄河流域一样同属中华文明的母体。应用碳 14 测定年代是考古中的重要方法,在高空大气中,来自宇宙射线的中子轰击氮 14,不断以一定的速率产生碳 14,接着碳 14 就发生放射性衰变,其半衰期为 5730 年,反应方程

分别为: ${}^1_0\text{n} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{H}$, ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$ 。以下说法中正确的是 ()



- A. 核反应方程要遵循电荷数守恒和质量守恒
- B. 中子轰击氮 14 发生的是核裂变
- C. 埋入地下 植物中,其碳 14 的半衰期保持不变
- D. 4 个碳 14 原子核在经过一个半衰期后,一定还剩 2 个

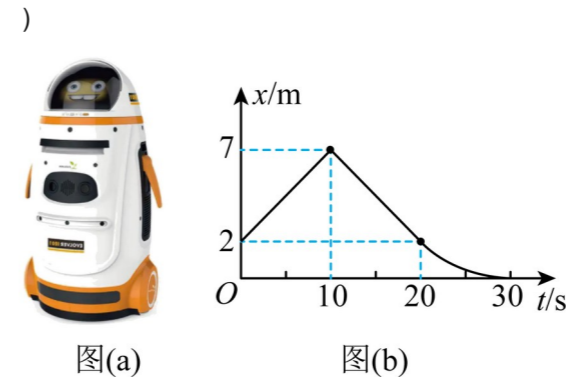
2. 如图所示,质量分别为 m 和 $2m$ 的 A、B 两物块,在水平恒力 F 作用下沿光滑的水平面

一起向右运动。A 对 B 的作用力大小为 F_A , B 对 A 的作用力大小为 F_B 。则 ()



- A. $F_A = 2F_B$
- B. $2F_A = F_B$
- C. $3F_A = 2F$
- D. $3F_B = F$

3. 图 (a) 所示的医用智能机器人在巡视中沿医院走廊做直线运动,图 (b) 是该机器人在某段时间内的位移时间图像 (后 10s 的图线为曲线,其余为直线)。以下说法正确的是 (

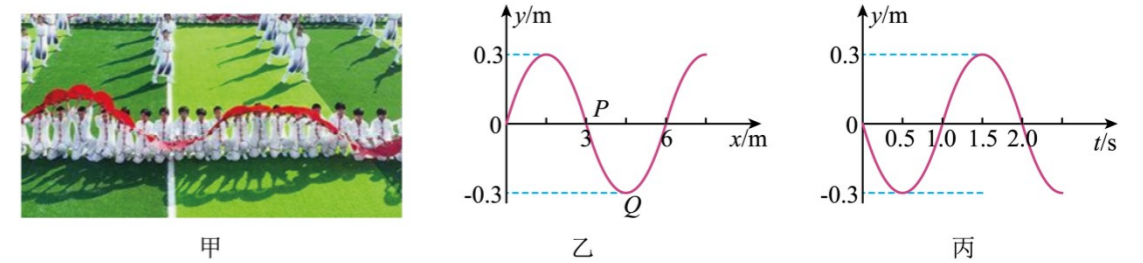


- A. 机器人在 0-30s 内的位移大小为 0m
- B. 0-10s 内,机器人的速度大小逐渐增大
- C. 0-10s 内,机器人做匀加速直线运动
- D. 机器人在 5s 末的速度与 10s 末的速度相同

4. 绽放激情和力量,升腾希望与梦想。如图甲,“龙狮舞水城”表演中绸带宛如水波荡漾,

展现水城特色,舞动的绸带可简化为沿 x 轴方向传播的简谐横波,图乙为 $t=1\text{s}$ 时的波形

图,此时质点 P 在平衡位置,质点 Q 在波谷位置,图丙为质点 P 的振动图像,则 ()



- A. 该波沿 x 轴负方向传播
- B. $t=1\text{s}$ 时,质点 Q 的振动方向沿 y 轴负方向
- C. $t=1\text{s}$ 时,质点 P 的加速度正在减小
- D. $t=1.5\text{s}$ 时,质点 Q 的速率最大

5. 如图,空间站在地球赤道上空由东往西方向运行。从空间站上释放一个小卫星,两者通过 5km 金属导线相连,小卫星始终位于空间站正下方且以 8km/s 的速度绕地球做圆周运

动，导线所在处的磁感应强度大小近似均为 $5.0 \times 10^{-5} \text{T}$ ，则连接空间站和小卫星的金属导线

产生电动势的大小约为 ()



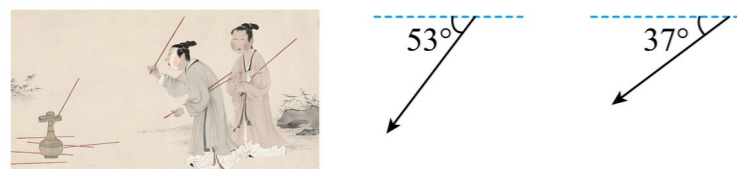
- A. 4000V B. 3000V C. 2000V D. 1000V

6. 投壶是中国传统的宴饮游戏。如图，甲、乙两人在同一高度沿水平方向各投出一支箭，

箭尖插入壶中时与水平面的夹角分别为 53° 和 37° ；若两支箭质量相同，不计空气阻力、

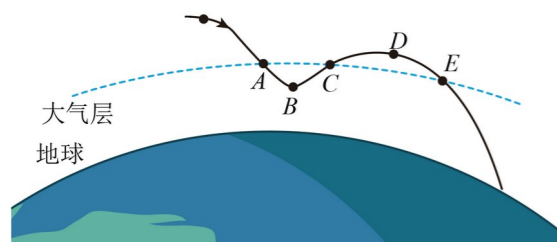
箭长、壶口大小等因素的影响， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，则甲、乙两人投出的箭入

壶时的速度之比为 ()



- A. 4:3 B. 3:4 C. 5:3 D. 3:5

7. 嫦娥六号返回地球的轨迹如图所示，嫦娥六号从 A 点进入大气层，实现第一次减速，从 C 点飞出大气层，再从 E 点进入大气层，实现第二次减速，精准地落在预定地点，从 A→B→C→D→E 打了一个 9000km 的水漂，其中 B、D 分别为轨迹的最低、最高点。则嫦娥六号打水漂的过程中 ()



- A. 在 B 点，嫦娥六号处于超重状态 B. 在 C 点，嫦娥六号的速度方向指向地心

- C. 在 D 点，嫦娥六号受到地球的引力最大 D. 在 B 点，嫦娥六号受到的合力方向指向轨迹的下方

8. 2024 年巴黎夏季奥运会上，郑钦文获得女子网球单打冠军，创造了中国及亚洲网坛的记录。假设在某次击球过程中，质量为 60g 的网球以 40m/s 的水平速度飞来，郑钦文引拍击球，球拍与网球作用 0.01s 后，网球以 50m/s 的水平速度反方向飞出，在此过程中，不考虑网球重力及空气阻力的作用，下列说法正确的是 ()



- A. 网球的平均加速度大小为 1000m/s^2
- B. 网球的动量变化量大小为 $0.6 \text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 球拍对网球的平均作用力大小为 60N
- D. 网球受到的冲量大小为 $5.4 \text{N} \cdot \text{s}$

9. 雨打芭蕉是中国古代文学中常见的抒情意象，为估算雨滴撞击芭蕉叶产生的平均压强 p ，小明将一圆柱形量筒置于雨中，测得时间 t 内筒中水面上升的高度为 h ，设雨滴下落的速度为 v_0 ，雨滴竖直下落到水平芭蕉叶上后以速率 v 竖直反弹，雨水的密度为 ρ ，不计雨

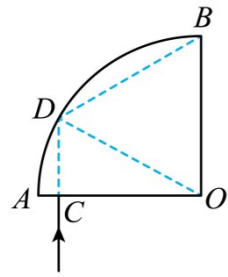
滴重力。压强 p 为 ()

- A. $\frac{\rho h}{t}(v_0 - v)$ B. $\frac{\rho h}{t}(v_0 + v)$
- C. $\rho(v_0^2 - v^2)$ D. $\rho(v_0^2 + v^2)$

10. 如图所示，真空中一透明体的横截面是半径为 R 的四分之一圆 OAB ，一束单色光从 C 点垂直 OA 射入透明体，射到 AB 面上的 D 点时恰好发生全反射，并恰好从 B 点射出透明

体。已知 $\angle AOD = \frac{\pi}{6}$ ，光在真空中的传播速度为 c ，则单色光在透明体中传播的时间为（

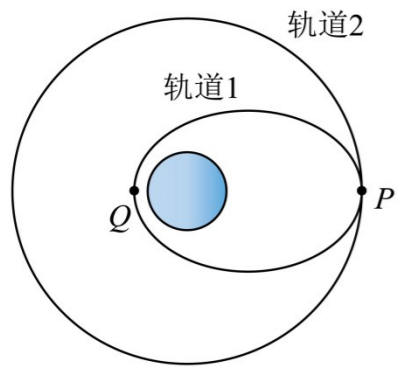
)



- A. $\frac{\sqrt{3}R}{c}$ B. $\frac{2R}{c}$ C. $\frac{5R}{c}$ D. $\frac{3R}{c}$

11. 2023年10月26日，神舟十七号载人飞船与天和核心舱进行了对接，“太空之家”迎来汤洪波、唐胜杰、江新林3名中国航天史上最年轻的乘组入驻。如图为飞船运行与交会对接过程示意图，椭圆轨道1为飞船对接前的运行轨道， Q 点是轨道1的近地点，离地高度可忽略不计。圆形轨道2距地面高度为 H ，是天和核心舱的运行轨道， P 点是1、2轨道的切点，也是交会点。地球半径为 R ，表面重力加速度为 g 。下列说法正确的是（

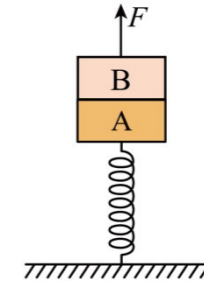
)



- A. 飞船从轨道1变轨到轨道2需要在交会点 P 点点火加速
 B. 天和核心舱在轨道2上的速度一定大于 \sqrt{gR}
 C. 飞船在交会点由轨道1变轨到轨道2时，在交汇点向心加速度不相等

D. 飞船在轨道1上与在轨道2上运动的周期之比为 $\sqrt{\frac{(H+2R)^3}{(H+R)^3}}$

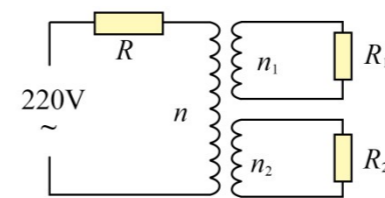
12. 如图所示，质量均为 m 的A、B两物体叠放在竖直弹簧上并保持静止，用大小等于 mg 的恒力 F 向上拉B，运动距离 h 时，B与A分离，下列说法正确的是（



- A. B和A刚分离时，弹簧长度等于原长
 B. B和A刚分离时，它们的加速度为 g
 C. 弹簧的劲度系数等于 $\frac{mg}{h}$
 D. 在B和A分离前，它们做加速度增大的加速直线运动

13. 如图所示，理想变压器有两个副线圈，原线圈的匝数 $n=100$ ，两个副线圈的匝数分别为 $n_1=40$ 、 $n_2=50$ ，三个定值电阻的阻值分别为 $R=20\Omega$ 、 $R_1=64\Omega$ 、 $R_2=100\Omega$ ，

正弦交流电源的电压有效值恒为 $220V$ ，下列说法正确的是

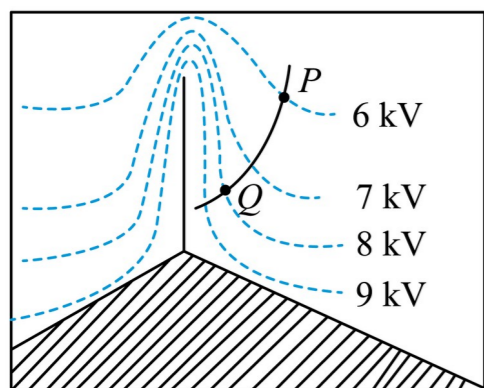


- A. 原线圈两端的电压为 $200V$
 B. 通过电阻 R 的电流为 $0.5A$

C. 电阻 R_1 , R_2 消耗的电功率不相等

D. 电源的输出功率为 200W

14. 如图, 虚曲线为避雷针周围的等势面分布情况, 实曲线为一个带电粒子仅在电场力作用下的运动轨迹, 下列说法正确的是 ()



A. 粒子一定带正电

B. P 点场强比 Q 点场强大

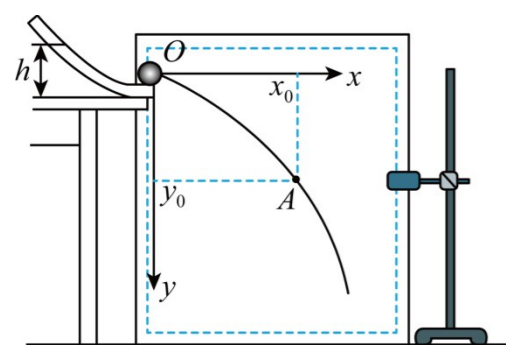
C. 粒子一定是从 P 点运动到 Q 点

D. 粒子在 P 点电势能一定比在 Q 点电势能大

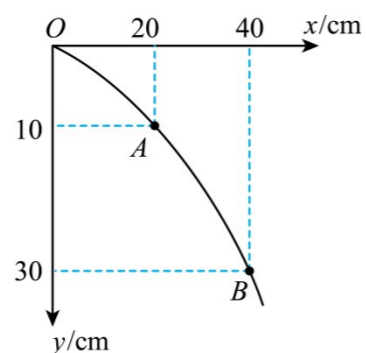
势能大

二、实验题：每空 2 分，共 18 分。

15. (8 分) 一兴趣小组在学习了平抛运动后, 进行了“探究平抛运动的特点”实验, 实验中, 以小球离开轨道末端时的球心位置为坐标原点 O , 建立水平 (x) 与竖直 (y) 坐标轴。让质量为 m 的小球从斜槽上离水平桌面高为 h 处由静止释放, 使其水平抛出, 通过多次描点可绘出小球做平抛运动时球心的轨迹如图甲所示。



甲



乙

(1) 以下实验操作合理且必要的是_____ (填正确答案标号)

A. 调整斜槽末端, 不必使末端保持水平

B. 小球每次都从斜槽上不同的位置由静止释放

C. 以球心为坐标原点, 借助重垂线确定竖直方向并建立直角坐标系

D. 用砂纸打磨斜槽轨道, 尽量使斜槽轨道光滑一些

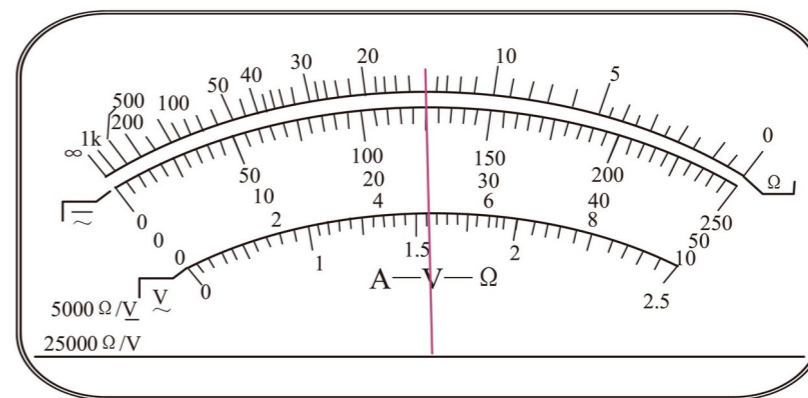
(2) 某同学在实验过程中, 记录了小球平抛运动轨迹的一部分, 如图乙所示。取

$g = 10 \text{ m/s}^2$, 由图中所给的数据可判断出图中坐标原点 O _____ (选填“是”或“不是”)

抛出点; 如果不是, 请计算出小球的抛出点坐标 (_____, _____); 如果是, 请计算出小球从 A 点运动到 B 点的时间为_____ s; 平抛运动的初速度是_____ m/s。

16. 某兴趣小组要测量程为 $0 \sim 4 \text{ mA}$ 电流计 G_1 的内阻, 步骤如下:

(1) 小组同学先用多用电表的欧姆挡粗测该电流计 G_1 的内阻。当选择开关拨至“ $\times 100$ ”挡时发现指针偏转角度过大, 他们应该换用_____挡 (填“ $\times 10$ ”或“ $\times 1000$ ”), 换挡并进行正确操作后, 指针静止时如右下图所示, 则电流计 G_1 的内阻 R_{G_1} 约为_____ Ω 。



(2) 为了准确测量电流计 G_1 的内阻, 兴趣小组同学从实验室借来以下器材:

电流计 G_2 (量程 6 mA , 内阻 R_{G_2} 约为 100Ω);

电压表 V (量程 6 V , 内阻 R_V 约为 $6 \text{ k}\Omega$);

电源 E (电动势 3 V , 内阻很小);

定值电阻 R_1 (阻值为 15Ω);

定值电阻 R_2 (阻值为 300Ω);

滑动变阻器 R_3 ($0 \sim 10 \Omega$);

单刀单掷开关 S 一个，导线若干。

① 若电表读数不能小于量程的 $\frac{1}{3}$ ，电表应选择_____（填器材符号）；

② 在确保实验器材安全的前提下，请根据所提供的实验器材在答题卡对应的虚线框内画出合理的实验电路，并在图上标注实验器材符号_____；



③ 若实验中电表的读数分别为 I_{g1} 、 I_{g2} 或 U ，则待测表头 G_1 内阻的表达式 $R_{g1} =$ _____。

三、计算题（40分）

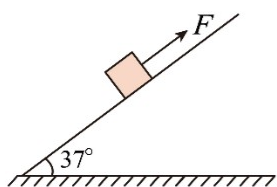
17. (15) 如图所示，质量 $m = 1\text{kg}$ 的小物块在平行于固定斜面的恒力 $F = 12\text{N}$ 的作用下

由静止开始沿斜面向上运动， 5s 后撤去 F 。已知小物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，

取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求：

(1) 5s 末小物块的速度大小及 $0\sim 5\text{s}$ 内小物块的位移大小；

(2) 小物块从开始运动至回到斜面底端所用的时间。

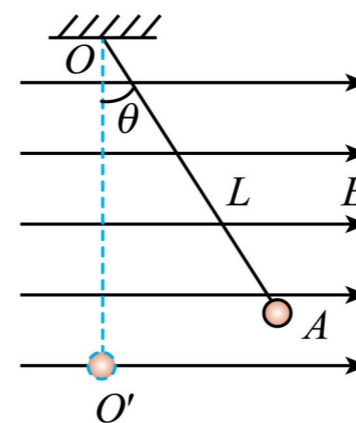


18. (15分) 如图所示，长为 L 的绝缘轻细线一端固定在 O 点，另一端系一质量为 m 的带

电小球，小球静止时处于 O 点正下方的 O' 点。现将此装置放在水平向右的匀强电场中，

电场强度大小为 E ，带电小球静止在 A 点时细线与竖直方向成 θ 角，已知电场的范围足够

大，空气阻力可忽略不计，重力加速度为 g 。



(1) 求小球所带的电荷量大小 q ；

(2) 若将小球从 O' 点由静止释放，求小球运动到 A 点时绳子的拉力 F ；

(3) 若将小球从 O' 点由静止释放，其运动到 A 点时细线突然断开，求小球运动到最高点

时需要的时间。

19. (10分) 如图所示,“空气炮”是非常有趣的小玩具,深受小朋友们喜爱。其使用方法是先用手拉动后面的橡胶膜,抽取一定量的空气后,迅速放手,橡胶膜在恢复原状的过程中压缩空气,从而产生内外压强差,空气从管口冲出形成冲力。已知“空气炮”在未使用前的容积为 500mL,拉动橡胶膜至释放前的容积变为 900mL,大气压强为 $1.05 \times 10^5 \text{Pa}$,整个过程中“空气炮”中的空气温度等于环境温度 27°C 不变。

(1) 若橡胶膜恢复原状的过程可视为没有气体冲出,试求恢复原状瞬间“空气炮”内部空气压强。

(2) 经检测,橡胶膜恢复原状瞬间,“空气炮”内部空气压强为 $1.2 \times 10^5 \text{Pa}$,试求此时已冲出管口的空气质量与仍在“空气炮”内部的空气质量之比。

