

湖南省长沙市地质中学 2025 届高三下学期一模物理物理

注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息

2. 请将答案正确填写在答题卡上

一、单选题（共 28 分）

1. 关于物理学研究方法和物理学史，下列叙述正确的是（ ）

A. 伽利略通过理想斜面实验得出：力是产生加速度的原因

B. 牛顿发现了万有引力定律，并通过扭秤实验测出了引力常量的数值

C. 将带电体看成点电荷和将物体看成质点，都运用了等效替代法

D. 在“探究加速度与力、质量的关系”和“探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系”实验时都采用了控制变量法

2. 质量为 m 的汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶，发动机功率为 P 。 t_1 时刻，司机减小了油门，使汽车的功率立即减小一半，并保持该功率继续行驶；到 t_2 时刻，汽车又开始匀速直线运动，假设整个过程中汽车所受的阻力不变，下列选项中正确的是（ ）

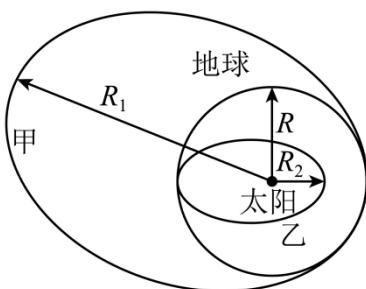
A. 减小油门后汽车做匀减速直线运动

B. 该过程中汽车所受的阻力大小为 $\frac{2P}{v_0}$

C. t_2 时刻汽车的速度是 $\frac{v_0}{2}$

D. 汽车在 t_1 到 t_2 这段时间内的位移大小为 $\frac{3mv_0^2}{8P} + v_0(t_2 - t_1)$

3. 与地球公转轨道“外切”的小行星甲和“内切”的小行星乙的公转轨道如图所示，假设这些小行星与地球的公转轨道都在同一平面内，已知地球的公转半径为 R ，公转周期为 T ，小行星甲的远日点到太阳的距离为 R_1 ，小行星乙的近日点到太阳的距离为 R_2 ，引力常量为 G ，下列说法正确的是（ ）



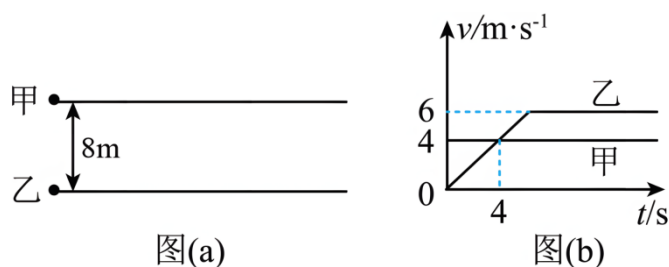
A. 小行星甲与太阳的连线和小行星乙与太阳的连线在相同时间内扫过的面积相等

B. 小行星乙在远日点的加速度大小等于地球公转的加速度大小

C. 小行星甲的公转周期为 $T\sqrt{\frac{R_1^3}{R^3}}$

D. 太阳的密度为 $\frac{3\pi}{GT^2}$

4. 无线蓝牙耳机可以在一定距离内与手机等设备实现无线连接。已知无线连接的最远距离为 10m，甲和乙两位同学做了一个有趣实验。甲佩戴无线蓝牙耳机，乙携带手机检测，甲、乙开始位置齐平如图（a）所示，甲、乙同时分别沿两条平行相距 8m 的直线轨道向同一方向运动，甲做匀速直线运动，乙从静止开始先做匀加速直线运动，再做匀速直线运动，其速度 v 随时间 t 的关系如图（b）所示，则在运动过程中，手机检测到蓝牙耳机能被连接的总时间为（ ）



- A. 4s B. 5s C. 8s D. 13s

5. 2024 年是量子力学诞生一百周年，量子力学已经对多个领域产生了深远的影响，包括物理学、化学、计算机科学、通信技术和生物学，量子力学已成为现代科学的重要基石之一。下列关于量子力学创立初期的奠基性事件中说法正确的是（ ）

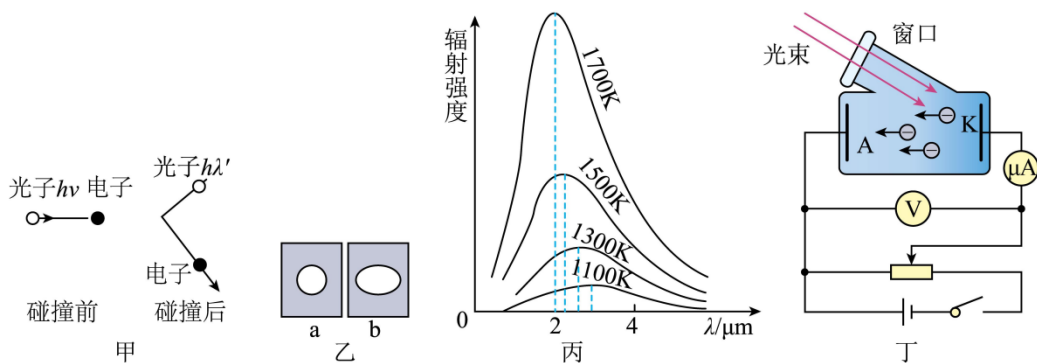
- A. 黑体辐射电磁波的强度的极大值随着温度的升高向波长长的方向移动
 B. 发生光电效应时，逸出光电子的最大初动能与入射光的频率成正比
 C. 根据玻尔原子理论，氢原子由低能级向高能级跃迁时，只能发出特定频率的光
 D. 康普顿效应证实了光子具有动量，频率越大动量越大

6. 如图所示，电动公交车做匀减速直线运动进站，进站前连续经过 R 、 S 、 T 三点，已知 ST 间的距离等于 RS 间距离， RS 段的平均速度是 12m/s， ST 段的平均速度是 6m/s，则公交车经过 S 点时的瞬时速度为（ ）



- A. 11m/s B. 10m/s C. 9m/s D. 8m/s

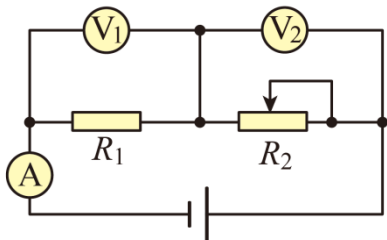
7. 下列说法正确的是（ ）



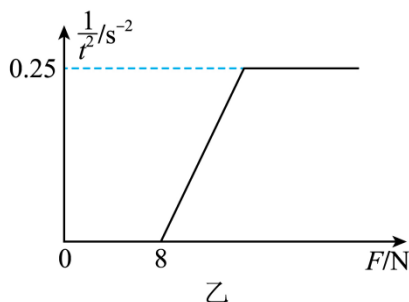
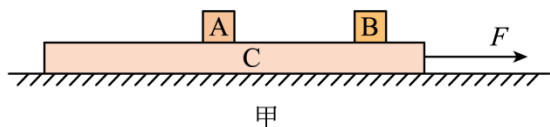
- A. 图甲为康普顿效应的示意图，入射光子与静止的电子发生碰撞，碰后散射光的波长变长
- B. 在两种固体薄片上涂上蜡，用烧热的针接触固体背面上一点，蜡熔化的范围如图乙所示，则 a 一定是非晶体， b 一定是晶体
- C. 图丙中随着温度的升高，黑体辐射强度的极大值向频率较低的方向移动
- D. 图丁光电效应实验中滑动变阻器的触头向右移动，电流表的示数一定增大

二、多选题（共 15 分）

8. 如图所示的电路中，各电表为理想电表， R_1 为定值电阻，电源内阻为 r 且 $r < R_1$ ，在滑动变阻器 R_2 的滑片从某位置向左移动一小段距离的过程中，设电压表 V_1 、电压表 V_2 、电流表 A 的示数分别是 U_1 、 U_2 、 I ，电压表 V_1 、电压表 V_2 、电流表 A 示数的变化量的绝对值分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 、 ΔI ，则下列说法正确的是（ ）

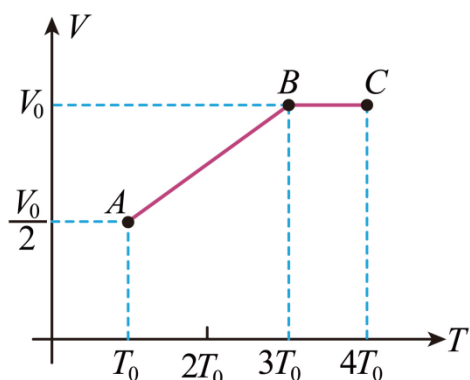


- A. 电流表示数增大，电压表 V_1 示数增大
- B. U_1 与 I 的比值不变
- C. ΔU_2 与 ΔI 的比值小于 ΔU_1 与 ΔI 的比值
- D. 电源的输出功率可能减小
9. 如图甲所示，质量为 $2m$ 的足够长木板 C 置于水平面上，滑块 A 、 B 质量均为 m ，置于 C 上， B 位于 A 右方某处。 A 、 C 间的动摩擦因数 $\mu_A = 0.2$ ， B 、 C 间和 C 与地面间的动摩擦因数 $\mu_B = \mu_C = 0.1$ 。给 C 施加一水平向右的恒力 F ，从开始施加恒力到 A 、 B 第一次相遇时间为 t 。可得 $\frac{1}{t^2}$ 与 F 的关系如图乙所示（最大静摩擦力等于滑动摩擦力， g 取 10m/s^2 ），下列说法正确的是（ ）



- A. 滑块 A 能获得的最大加速度为 2m/s^2
- B. A、B 之间的初始距离为 4m
- C. 滑块 A 的质量为 1kg
- D. 若 $F = 10.5\text{N}$ ，A、C 之间将发生相对滑动

10. 将压瘪的乒乓球（未漏气）浸泡在热水中，一段时间后乒乓球便恢复原状，乒乓球内部气体（视为理想气体）经历了由 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的变化过程， $V-T$ 图像如图所示， T 为热力学温度，已知理想气体的内能与热力学温度成正比，则下列结论正确的是（ ）



- A. 状态 A、B 的压强大小相等
- B. 从状态 B 到状态 C，气体内能不变
- C. $A \rightarrow B \rightarrow C$ 过程，球内气体对外所做的功小于气体从外界吸收的热量
- D. 在状态 A 与状态 C 时乒乓球内气体压强之比为 $1:2$

三、实验题（共 20 分）

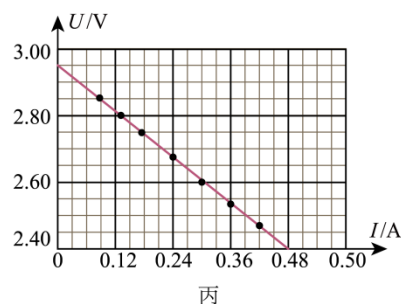
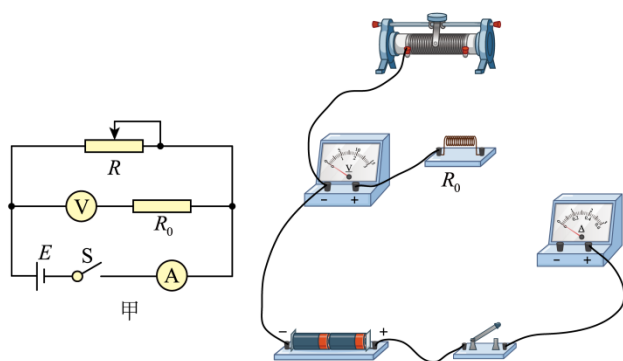
11. 现有某型号电池，小张同学想用学过的物理知识来测量其电动势 E 和内电阻 r ，实验室提供的器材有：

- ①电压表（ $0 \sim 3\text{V}$ ，内阻为 $3\text{k}\Omega$ ）；
- ②电流表（ $0 \sim 0.6\text{A}$ ，内阻很小）；
- ③滑动变阻器 R （ $0 \sim 10\Omega$ ）；

④定值电阻 $R_1 = 1.5\text{k}\Omega$;

⑤定值电阻 $R_2 = 3\text{k}\Omega$;

⑥开关 S , 导线若干。



(1) 小张同学设计了如图甲所示电路图, 需将电压表量程扩大为 6V , 则定值电阻 R_0 应选____。(填所给器材前面的序号)

(2) 请在图乙中用笔画线代替导线连接好测量电路的剩余部分_____。

(3) 通过调节滑动变阻器 R , 得到多组电压表的读数 U 和电流表的读数 I , 作出如图丙的图像。请根据图丙求出电源的电动势 E 等于____ V , 电源内阻 r 等于____ Ω 。(两空均保留三位有效数字)

(4) 若考虑电流表内阻, 则电源内阻测量值____(选填“大于”“小于”或“等于”)真实值。

12. 为研究某金属导线材料的电阻率, 实验器材如下:

待测金属导线一根;

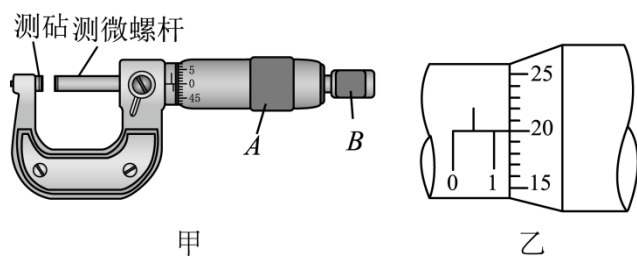
电压表 (量程 $0\sim 3\text{V}$, 内阻约为 $3\text{k}\Omega$);

电流表 (量程 $0\sim 0.6\text{A}$, 内阻约为 0.1Ω);

滑动变阻器 R_1 (阻值范围 $0\sim 100\Omega$, 允许通过的最大电流为 0.1A);

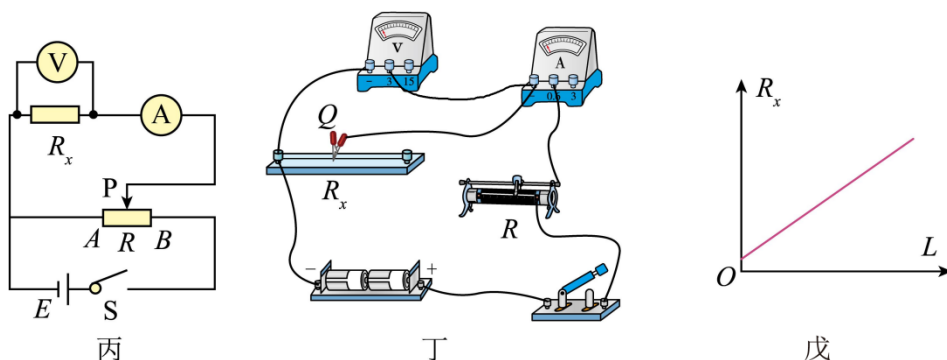
滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0\sim 20\Omega$, 允许通过的最大电流为 1A);

两节干电池, 开关, 导线若干, 螺旋测微器, 刻度尺。



(1) 如图甲, 用螺旋测微器测金属导线的直径 d 时, 如图乙所示, 则 $d =$ _____ mm 。

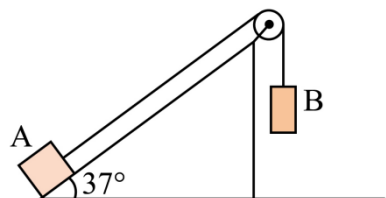
(2) 用如图丙所示电路进行实验，图丁为实物图，调节金属导线上可动接线柱 Q 的位置（金属导线的总阻值约 10Ω ），可以改变导线接入电路的长度，可动接线柱 Q 有一定的电阻，但阻值未知。滑动变阻器应该选_____（选填“ R_1 ”或“ R_2 ”），将实物图连线连接完整。_____



(3) 多次改变导线接入电路的长度 L ，测量不同长度时的电阻 R_x ，作 $R_x - L$ 图像如图戊所示，测得图像中直线的斜率为 k ，纵坐标截距为 b ，则该金属材料的电阻率为_____，可动接线柱 Q 处的电阻为_____（用 k 、 b 和 d 表示）。

四、解答题（共 37 分）

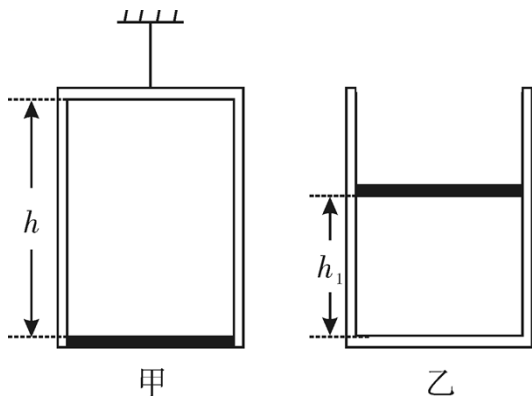
13. 如图所示，足够长的倾角 $\theta = 37^\circ$ 的光滑斜面体固定在水平地面上，一根轻绳跨过定滑轮，一端与质量为 $m_A = 2 \text{ kg}$ 的物块 A 连接，另一端与质量为 $m_B = 3 \text{ kg}$ 的物块 B 连接，绳与斜面保持平行。开始时，用手按住 A ，使 B 悬于空中，此时 B 下端离地的高度为 7.2 m ，（ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）求：



- (1) 将手松开到 B 落地之前，绳的拉力大小；
- (2) A 沿斜面上升的最大距离。

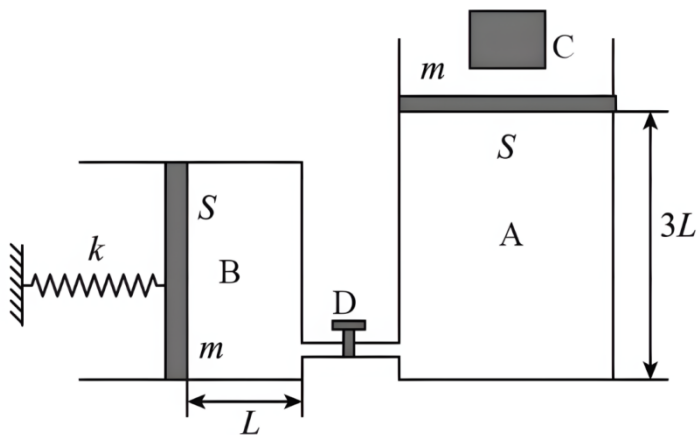
14. 在导热良好的矩形气缸内用厚度不计的活塞封闭有理想气体，当把气缸倒置悬挂在空中，稳定时活塞刚好位于气缸口处，如图甲所示；当把气缸开口朝上放置于水平地面上，活塞稳定时如图乙所示。已知活塞质量为 m ，横截面积为 S ，大气压强 $p_0 = \frac{4mg}{S}$ ，环境温度为 T_0 ，气缸的深度为 h ，重力加速为 g ，不计活塞与气缸壁间的摩擦。

- (1) 求图乙中活塞离气缸底部的高度 h_1 ；
- (2) 活塞达到图乙状态时将环境温度缓慢升高，直到活塞再次位于气缸口，已知封闭气体的内能随热力学温度变化的关系为 $U = kT$ ， k 为常数，大气压强保持不变，求在该过程中封闭气体所吸收的热量 Q 。



15. 如图所示，横截面积均为 S 的两导热汽缸 A、B 中装有同种气体，通过一段体积可忽略的细管相连接，在细管中间安装有一个阀门 D，两汽缸中各有一个质量为 m 的活塞，汽缸 B 中的活塞与一个轻弹簧相连接。阀门 D 关闭时，轻弹簧处于原长，汽缸 B 中气柱长度为 L ，汽缸 A 中的活塞处于静止状态，气柱长度为 $3L$ 。将一个质量为 $2m$ 的重物 C 轻轻地放到汽缸 A 中的活塞上，稳定后 A 中气柱长度变为 $2L$ 。打开阀门 D，保持环境温度不变，待系统稳定后，关闭阀门 D。已知弹簧的劲度系数 $k = \frac{6mg}{L}$ ，重力加速度为 g ，活塞可在汽缸内无摩擦滑动且不漏气。求：

- (1) 大气压强 p_0 ；
- (2) 放上 C 打开阀门，系统稳定后弹簧的形变量；
- (3) 最后关闭阀门时汽缸 A 中活塞与底端距离。



2025 届高三一模

物理

注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

一、单选题（共 28 分）

1. 关于物理学研究方法和物理学史，下列叙述正确的是（ ）

- A. 伽利略通过理想斜面实验得出：力是产生加速度的原因

- B. 牛顿发现了万有引力定律，并通过扭秤实验测出了引力常量的数值
- C. 将带电体看成点电荷和将物体看成质点，都运用了等效替代法
- D. 在“探究加速度与力、质量的关系”和“探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系”实验时都采用了控制变量法

【答案】D

【解析】

- 【详解】A. 伽利略的理想斜面实验得出的是物体的运动不需要力来维持，故 A 错误；
- B. 牛顿发现了万有引力定律，卡文迪什通过扭秤实验测出了引力常量的数值，故 B 错误；
- C. 点电荷和质点运用的是理想模型法，故 C 错误；
- D. 在“探究加速度与力、质量的关系”和“探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系”实验时都采用了控制变量法，故 D 正确。

故选 D。

2. 质量为 m 的汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶，发动机功率为 P 。 t_1 时刻，司机减小了油门，使汽车的功率立即减小一半，并保持该功率继续行驶；到 t_2 时刻，汽车又开始匀速直线运动，假设整个过程中汽车所受的阻力不变，下列选项中正确的是（ ）

A. 减小油门后汽车做匀减速直线运动

B. 该过程中汽车所受的阻力大小为 $\frac{2P}{v_0}$

C. t_2 时刻汽车的速度是 $\frac{v_0}{2}$

D. 汽车在 t_1 到 t_2 这段时间内的位移大小为 $\frac{3mv_0^2}{8P} + v_0(t_2 - t_1)$

【答案】C

【解析】

【详解】AB. 根据

$$P = Fv$$

$$f - F = ma$$

减小油门后，汽车做加速度减小的减速直线运动，匀速时，有

$$f = F = \frac{P}{v_0}$$

故 AB 错误；

CD. t_2 时刻再次匀速，根据

$$\frac{1}{2}P = f v$$

解得

$$v = \frac{v_0}{2}$$

在 t_1 到 t_2 这段时间内由动能定理

$$\frac{1}{2}P(t_2 - t_1) - fx = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

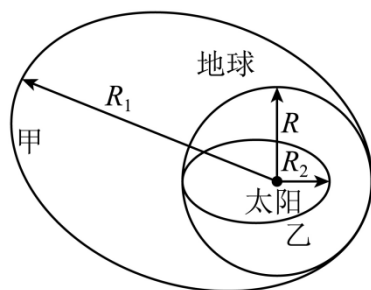
解得

$$x = \frac{3mv_0^3}{8P} + \frac{1}{2}v_0(t_2 - t_1)$$

故 C 正确，D 错误。

故选 C。

3. 与地球公转轨道“外切”的小行星甲和“内切”的小行星乙的公转轨道如图所示，假设这些小行星与地球的公转轨道都在同一平面内，已知地球的公转半径为 R ，公转周期为 T ，小行星甲的远日点到太阳的距离为 R_1 ，小行星乙的近日点到太阳的距离为 R_2 ，引力常量为 G ，下列说法正确的是（ ）



A. 小行星甲与太阳的连线和小行星乙与太阳的连线在相同时间内扫过的面积相等

B. 小行星乙在远日点的加速度大小等于地球公转的加速度大小

C. 小行星甲的公转周期为 $T\sqrt{\frac{R_1^3}{R^3}}$

D. 太阳的密度为 $\frac{3\pi}{GT^2}$

【答案】B

【解析】

【详解】A. 根据开普勒第二定律可知，同一行星与太阳的连线在相同时间内扫过的面积相等，但小行星甲与小行星乙在不同轨道上，所以小行星甲与太阳的连线和小行星乙与太阳的连线在相同时间内扫过的面积不相等，故 A 错误；

B. 根据牛顿第二定律可得

$$\frac{GMm}{r^2} = ma$$

可得

$$a = \frac{GM}{r^2}$$

由于小行星乙在远日点离太阳距离等于地球离太阳距离，则小行星乙在远日点的加速度大小等于地球公转的加速度大小，故 B 正确；

C. 根据开普勒第三定律可得

$$\frac{\left(\frac{R_1 + R}{2}\right)^3}{T_{\text{甲}}^2} = \frac{R^3}{T^2}$$

解得小行星甲的公转周期为

$$T_{\text{甲}} = T \sqrt{\frac{\left(\frac{R_1 + R}{2}\right)^3}{R^3}}$$

故 C 错误；

D. 设太阳质量为 M ，太阳半径为 R' ，太阳的密度为 ρ ，则有

$$M = \rho \cdot \frac{4}{3} \pi R'^3$$

地球绕太阳转动，由万有引力提供向心力可得

$$\frac{GMm}{R^2} = m \frac{4\rho^2}{T^2} R$$

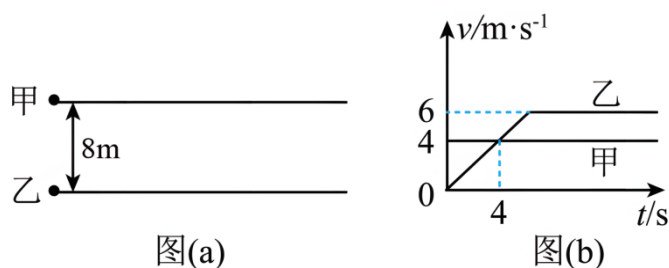
联立可得太阳的密度为

$$\rho = \frac{3\pi R^3}{GT^2 R'^3} > \frac{3\pi}{GT^2}$$

故 D 错误。

故选 B。

4. 无线蓝牙耳机可以在一定距离内与手机等设备实现无线连接。已知无线连接的最远距离为 10m，甲和乙两位同学做了一个有趣实验。甲佩戴无线蓝牙耳机，乙携带手机检测，甲、乙开始位置齐平如图（a）所示，甲、乙同时分别沿两条平行相距 8m 的直线轨道向同一方向运动，甲做匀速直线运动，乙从静止开始先做匀加速直线运动，再做匀速直线运动，其速度 v 随时间 t 的关系如图（b）所示，则在运动过程中，手机检测到蓝牙耳机能被连接的总时间为（ ）



- A. 4s B. 5s C. 8s D. 13s

【答案】C

【解析】

【详解】已知无线连接的最远距离为 10m，直线轨道相距 8m，手机检测到蓝牙耳机时，甲、乙间位移之差最大值为

$$\Delta x = \sqrt{10^2 - 8^2} \text{ m} = 6 \text{ m}$$

当 $t = 4 \text{ s}$ 时，根据 $v-t$ 图像与时间轴所围的面积表示位移，可知甲、乙的位移之差

$$\Delta x' = x_{\text{甲}1} - x_{\text{乙}1} = \frac{4 \times 4}{2} \text{ m} = 8 \text{ m} > 6 \text{ m}$$

设 4s 之前手机与蓝牙耳机能被连接的时间为 t_1 ，从 $t = 0$ 到 $t = t_1$ ，有

$$\Delta x_1 = x_{\text{甲}1} - x_{\text{乙}1} = 6 \text{ m}$$

即

$$4t_1 - \frac{1}{2} \times 1 \times t_1^2 = 6 \text{ m}$$

解得

$$t_1 = 2 \text{ s 或 } t_1 = 6 \text{ s (舍去)}$$

可知在 $0 \sim 2 \text{ s}$ 内手机与蓝牙耳机一直处于连接状态；根据对称性可知，在 $2 \sim 6 \text{ s}$ 内手机与蓝牙耳机处于断开状态，在 $t = 6 \text{ s}$ 时手机与蓝牙耳机又开始处于连接状态，由 $v-t$ 图像中可知此时乙开始做匀速运动，设从 6s 之后手机与蓝牙耳机能被连接的时间为 t_2 ，则有

$$\Delta x_2 = x_{\text{乙}2} - x_{\text{甲}2} = 12 \text{ m}$$

即

$$6t_2 - 4t_2 = 12 \text{ m}$$

解得

$$t_2 = 6 \text{ s}$$

则在运动过程中，手机检测到蓝牙耳机能被连接的总时间为

$$t = t_1 + t_2 = 2s + 6s = 8s$$

故选 C。

5. 2024 年是量子力学诞生一百周年，量子力学已经对多个领域产生了深远的影响，包括物理学、化学、计算机科学、通信技术和生物学，量子力学已成为现代科学的重要基石之一。下列关于量子力学创立初期的奠基性事件中说法正确的是（ ）

- A. 黑体辐射电磁波的强度的极大值随着温度的升高向波长长的方向移动
- B. 发生光电效应时，逸出光电子的最大初动能与入射光的频率成正比
- C. 根据玻尔原子理论，氢原子由低能级向高能级跃迁时，只能发出特定频率的光
- D. 康普顿效应证实了光子具有动量，频率越大动量越大

【答案】D

【解析】

【详解】A. 黑体辐射电磁波的强度的极大值随着温度的升高向波长短的方向移动，A 错误；

B. 根据光电效应方程

$$E_k = h\nu - W$$

可知发生光电效应时，溢出光电子的最大初动能与入射光的频率成一次函数关系，不是正比关系，B 错误；

C. 根据玻尔原子理论，氢原子由低能级向高能级跃迁时，只能吸收特定频率的光，C 错误；

D. 康普顿效应证实了光子具有动量，根据

$$p = \frac{h}{\lambda} = \frac{h\nu}{c}$$

可知频率越大，动量越大，D 正确。

故选 D。

6. 如图所示，电动公交车做匀减速直线运动进站，进站前连续经过 R、S、T 三点，已知 ST 间的距离等于 RS 间距离，RS 段的平均速度是 12m/s，ST 段的平均速度是 6m/s，则公交车经过 S 点时的瞬时速度为（ ）



- A. 11m/s
- B. 10m/s
- C. 9m/s
- D. 8m/s

【答案】B

【解析】

【详解】由题知，电动公交车做匀减速直线运动，两段距离相等，平均速度是 2 倍的关系，设所用时间分别为 t 、 $2t$ ，平均速度等于中间时刻瞬时速度，速度从 12m/s 减到 6m/s 所用时间为 $1.5t$ ，因此在 $0.5t$ 时间内

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/316004020134011101>