

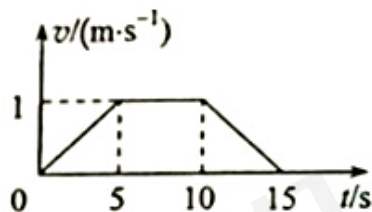
2020年广东深圳南山区深圳实验学校高三一模物理试卷（广州二中，珠海一中，惠州一中，东莞中学，中山纪中联考）

一、单项选择题

1 物理学科核心素养主要包括“物理观念”等四个方面，下列“物理观念”正确的是（ ）

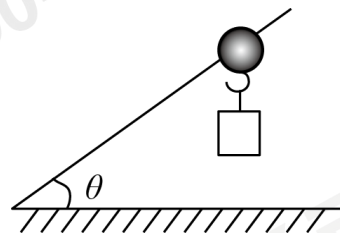
- A. 静摩擦力对受力物体可以做正功，滑动摩擦力对受力物体一定做负功
- B. 驾驶员可以通过操作方向盘使汽车在光滑的水平面上转弯
- C. 研究自由落体运动是物理学的理想化模型法
- D. 在某一过程中，只要物体的位移为0，任何力对物体所做的功就为0

2 沿固定斜面下滑的物体受到与斜面平行向上的拉力 F 的作用，其下滑的速度-时间图线如图所示。已知物体与斜面之间的动摩擦因数为常数，在 $0-5s$ ， $5-10s$ ， $10-15s$ 内 F 的大小分别为 F_1 、 F_2 和 F_3 ，则（ ）



- A. $F_1 < F_2$
- B. $F_2 > F_3$
- C. $F_1 > F_3$
- D. $F_1 = F_3$

3 一质量为 M 带有挂钩的球形物体套在倾角为 θ 的细杆上，并能沿杆匀速下滑，若在挂钩上再吊一质量为 m 的物体，让它们沿细杆下滑，如图所示，则球形物体（ ）

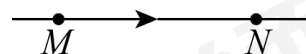


- A. 沿细杆加速下滑
- B. 仍匀速下滑
- C. 受到细杆的摩擦力不变
- D. 受到细杆的弹力变小，

- 4 “中国天眼”*FAST*，由我国天文学家南仁东于1994年提出构想，历时22年建成，2018年4月28日*FAST*第一次发现了一颗距地球4000光年的毫秒脉冲星，震惊了世界。双脉冲星系统由两个质量不同的脉冲星形成的双星系统。假设这两个脉冲星，绕它们连线上的某点做圆周运动，且两星间距缓慢减小。若在短暂的运动过程中，各自质量不变且不受其他星系影响，则下列说法正确的是（ ）

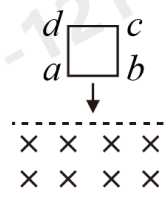
- A. 两星运行的线速度之比是1:1
- B. 两星运行的角速度大小始终相
- C. 两星做圆周运动的向心加速度大小始终相等
- D. 随着两星的间距缓慢减小，它们的周期却在增大

- 5 如图，静电场中的一条电场线上有*M*、*N*两点，箭头代表电场的方向，则（ ）



- A. *M*点的电势比*N*点的低
- B. *M*点的场强大小一定比*N*点的大
- C. 正电荷在*M*点的电势能比在*N*点的大
- D. 电子在*M*点受到的电场力大小一定比在*N*点的小

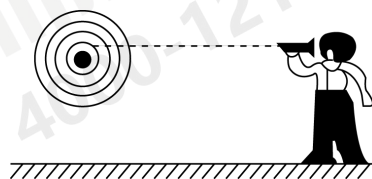
- 6 如图，空间中存在一匀强磁场区域，磁场方向与竖直面（纸面）垂直，磁场的上、下边界（虚线）均为水平面；纸面内磁场上方有一个正方形导线框*abcd*，其上、下两边均与磁场边界平行，边长小于磁场上、下边界的间距。若线框自由下落，从*ab*边进入磁场时开始，直至*ab*边到达磁场下边界为止，线框下落的速度大小可能（ ）



- A. 始终减小
- B. 始终不变
- C. 始终增加
- D. 先增加后减小

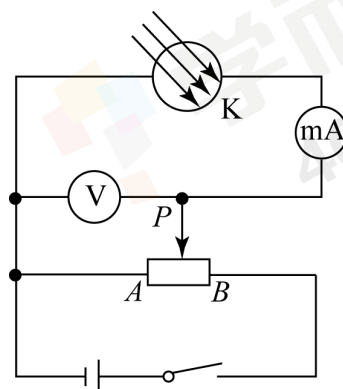
二、多项选择题

- 7 飞镖运动是一种全身性的运动，对于现代办公族来说可以达到全方位的健身效果。若每次练习都是将飞镖水平投出，飞镖在空中的运动可视为平抛运动。如图所示，某次将飞镖水平投出后正中靶心，下列说法正确的是（ ）



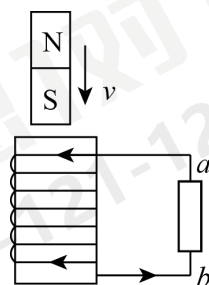
- A. 投出的飞镖质量大，在空中飞行的时间会更长
- B. 仍在原位置投掷，增加出手高度，适当减小出手速度仍可正中靶心
- C. 人后退两步，出手高度不变，适当增大出手速度仍可正中靶心
- D. 人前进两步，出手速度不变，适当增加出手高度仍可正中靶心

- 8 如图所示，在光电效应实验中，用频率为 ν_a 的单色光 a 照射到光电管的阴极 K 上，光电子的最大初动能为 E_{ka} ，遏止电压为 U_a 。下列说法正确的是（ ）



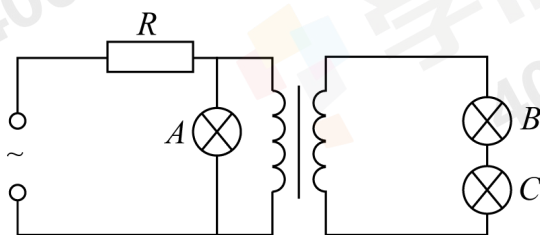
- A. 若换用频率小的单色光 b 做实验，一定不能发生光电效应
- B. 若换用频率大的单色光 b 做实验，则最大初动能满足 $E_{kb} > E_{ka}$
- C. 若实验中增大单色光 a 强度，则遏止电压也会增大
- D. 增大单色光 a 的强度，保持滑片 P 不动，光电流变大

- 9 如图所示，竖直放置的线圈两端连接一个定值电阻构成回路，一块强磁铁从线圈上方某一高度由静止释放后从线圈中穿过，则下列说法正确的是（ ）



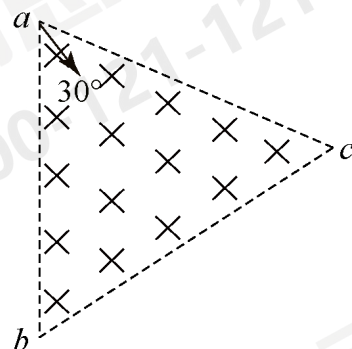
- A. 图示位置通过电阻的电流方向为 $a \rightarrow b$
- B. 强磁铁下落的时间比没有线圈时长
- C. 图示位置电阻的功率大小与强磁铁释放高度无关
- D. 强磁铁进入与离开线圈时加速度方向可能相同

- 10 如图所示, R 为定值电阻, A 、 B 、 C 为三个完全相同的灯泡, 灯泡正常工作时的电阻也为 R . 灯泡的额定电压和额定电流分别为 U_0 和 I_0 . 理想变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 、 n_2 , 交流电源的电压为 U . 若 A 、 B 、 C 均正常发光, 设流过 R 的电流为 I_R , 流过 A 的电流为 I_A , 流过 B 的电流为 I_B , 则下列关系式中正确的是 ()



- A. $I_R = 3I_B$
- B. $U = 4U_0$
- C. $I_R = I_A + I_B$
- D. $n_1 : n_2 = 1 : 2$

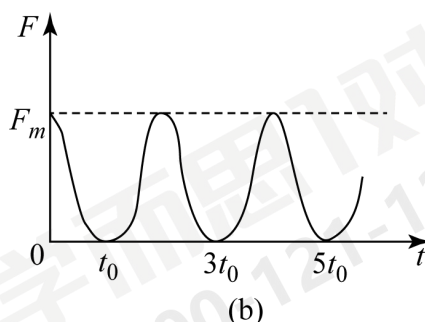
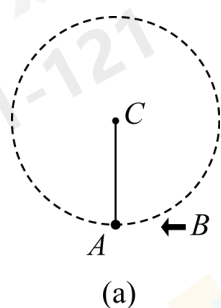
- 11 如图, 边长为 L 的正三角形 abc 区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场, 质量为 m , 电荷量为 q 的同种粒子每次都从 a 点沿与 ab 边成 30° 角的方向垂直射入磁场, 若初速度大小为 v_0 射入磁场后从 ac 边界距 O 点 $\frac{L}{3}$ 处射出磁场. 不计粒子的重力, 下列说法正确的是 ()



- A. 若粒子射入磁场的速度增大为 $2v_0$, 则出射位置距 a 点 $\frac{2L}{3}$
- B. 若粒子射入磁场的速度增大为 $2v_0$, 则粒子在磁场中的运动时间减小为原来的一半

- C. 若粒子射入磁场的速度不大于 $3v_0$ ，粒子从磁场中射出时速度方向均与 ab 边垂直
D. 若粒子射入磁场的速度不同，但从 ac 边射出的所有粒子在磁场中的运动时间相等

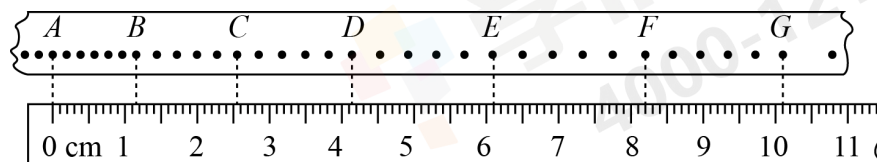
- 12 如图 (a) 所示，一根竖直悬挂的不可伸长的轻绳，下端拴一小物块 A ，上端固定在 C 点且与一能测量绳的拉力的测力传感器相连。已知有一质量为 m_0 的子弹 B 以水平速度 v_0 射入 A 内 (未穿透)，接着两者一起绕 C 点在竖直面内做圆周运动。在各种阻力都可忽略的条件下测力传感器测得绳的拉力 F 随时间 t 变化关系如图 (b) 所示，已知子弹射入的时间极短，且图 (b) 中 $t = 0$ 为 A 、 B 开始以相同的速度运动的时刻。下列说法正确的是 ()



- A. A 、 B 一起在竖直面内做周期 $T = t_0$ 的周期性运动
B. A 的质量大小为 $m = \frac{F_m}{6g} - m_0$
C. 子弹射入木块过程中所受冲量大小为 $\frac{m_0 v_0 (F_m - 6m_0 g)}{F_m}$
D. 轻绳的长度为 $\frac{36m_0^2 v_0^2 g}{5F_m^2}$

三、实验题

- 13 在“研究匀变速直线运动”的实验中，某同学选出了一条清晰的纸带，并取其中的 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 七个点进行研究，这七个点和刻度尺标度的对照情况如图所示。(打点计时器的频率为 50Hz)



- (1) 由图可以知道， A 、 B 两点的的时间间隔是 _____ s ， A 点到 D 点的距离是 _____ cm ， D 点到 G 点的距离是 _____ cm 。(小数点后保留2位)
(2)

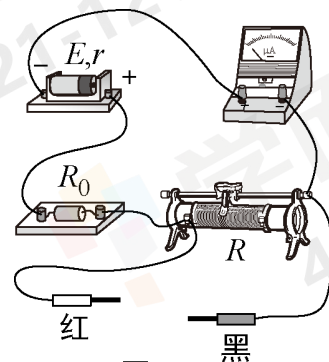
通过测量不难发现, $(x_{BC} - x_{AB})$ 与 $(x_{CD} - x_{BC})$ 、 $(x_{DE} - x_{CD})$ 、.....基本相等, 这表明, 在实验误差允许的范围之内, 拖动纸带的小车做的是运动 _____ .

(3) 经过合理的数据处理后, 可以求得加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$. (小数点后保留3位)

(4) 还可以求出, 打B点时小车的瞬时速度 $v_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$. (小数点后保留3位)

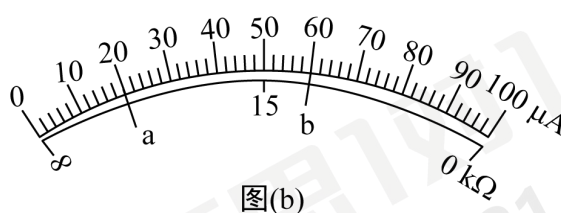
- 14 某同学欲将内阻为 98.5Ω 、量程为 $100\mu\text{A}$ 的电流表改装成欧姆表并进行刻度, 要求改装后欧姆表的 $15\text{k}\Omega$ 刻度正好对应电流表表盘的 $50\mu\text{A}$ 刻度. 可选用的器材还有: 定值电阻 R_0 (阻值 $14\text{k}\Omega$), 滑动变阻器 R_1 (最大阻值 500Ω), 滑动变阻器 R_2 (最大阻值 1500Ω), 干电池 ($E = 1.5\text{V}$, $r = 2\Omega$), 红、黑表笔和导线若干.

(1) 欧姆表设计: 将图(a)中的实物连线组成欧姆表. 欧姆表改装好后, 滑动变阻器 R 接入电路的电阻应为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$, 滑动变阻器应选 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”).



图(a)

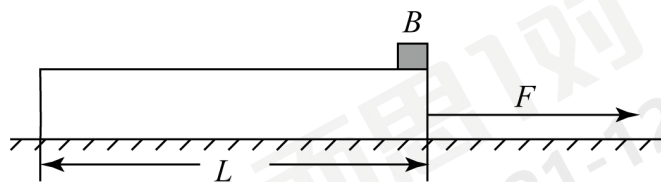
(2) 刻度欧姆表的表盘: 通过计算, 对整个表盘进行电阻刻度, 如下图(b)所示. 表盘上a、b两处的电流刻度分别为20和60, 则a、b两处的电阻刻度分别为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 $\underline{\hspace{2cm}}$.



图(b)

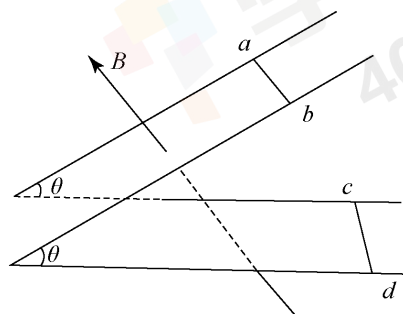
四、计算题

- 15 如图, 静止在地面上的长木块A的上表面光滑, 质量为 $M = 1\text{kg}$, 下表面与水平地面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, 其最右端放置一个可视为质点的小铁块B, B的质量为 $m = 0.2\text{kg}$, 现用一水平恒力 $F = 8\text{N}$ 拉动木块A, 从此时开始计时, 重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$. 求:



- (1) 小铁块未滑离木块A之前，木块A的加速度 a_1 和小铁块滑离木块A之后，木块A的加速度 a_2 的大小分别是多少。
- (2) 已知 $t = 0.5\text{s}$ 时，小铁块刚好滑离木块A，求木块的长度 L 。
- (3) 求 $t = 0.5\text{s}$ 至 $t = 0.9\text{s}$ ，这段时间内木块A的位移 s 的大小。

- 16 固定在水平地面的 \angle 形平行金属导轨足够长，倾角 $\theta = 53^\circ$ ，间距 $L = 1\text{m}$ ，电阻不计。垂直导轨放置两根金属棒 ab 和 cd ，如图所示，两金属棒电阻相等，均为 $R = 0.75\Omega$ ， cd 棒的质量为 $m_1 = 1.2\text{kg}$ ， cd 棒与导轨水平段的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。而 ab 棒与导轨倾斜段间的摩擦不计。整个 \angle 形装置放在磁感应强度大小为 $B = 3\text{T}$ ，方向垂直于导轨倾斜段向上的匀强磁场中。现从某处静止释放 ab 棒，经一段时间后， cd 棒刚要从导轨滑动。已知重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ 。



- (1) 此时， cd 棒中的感应电流的方向？以及 ab 棒的速度大小？
- (2) 若 ab 棒无论从多高的位置静止释放， cd 棒都不动，则 ab 棒的质量应小于多少？
- (3) 若 cd 棒与导轨水平段的动摩擦因数 μ 是可以调节的，则当动摩擦因数 μ 满足什么条件时，无论 ab 棒质量多大、从多高的位置静止释放， cd 棒都不动。

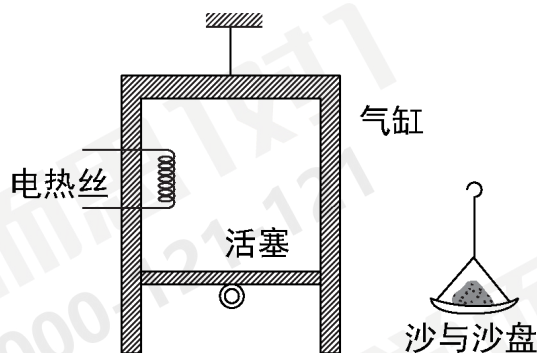
五、选做题

- 17 下列说法正确的是 ()

- A. 晶体在熔化过程中分子的平均动能不变
- B. 温度越高，布朗运动越剧烈，所以布朗运动也叫做热运动

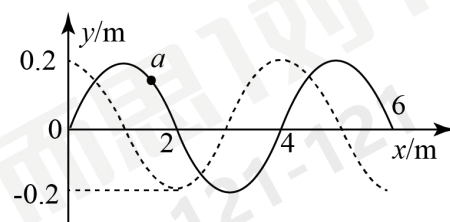
- C. 在轮胎爆裂的短暂过程中，胎内气体膨胀，温度下降
- D. 只知道水蒸气的摩尔体积和水分子的体积，能计算出阿伏加德罗常数
- E. 在油膜法估测分子大小的实验中，如果有油酸未完全散开会使得测量结果偏大

- 18 如图，开口朝下的圆筒形气缸竖直悬挂，处于静止状态，气缸内用横截面积为 S 的薄活塞封闭着温度为 300K 的某种理想气体，活塞可在气缸内上下无摩擦滑动。通过电热丝可以对气体缓慢加热，使活塞缓慢向下移动。当气体温度升高至 360K 时，活塞刚好移到气缸口。已知大气压强为 p_0 ，气缸容积为 V_0 ，重力加速度为 g 。



- (1) 求 300K 时气缸内气体体积。
- (2) 如果不加热气体，而在活塞下悬挂一个沙盘，缓慢（等温）地往沙盘里添加沙，当沙与沙盘总质量与活塞质量相等时，活塞也刚好移到气缸口，判断此过程中气体吸热还是放热？并求出活塞的质量。

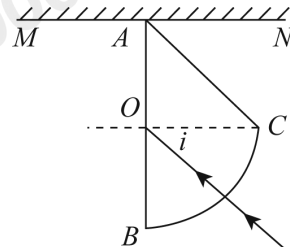
- 19 一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波形图如图中的实线所示， $t = 0.1\text{s}$ 时刻的波形图如图中的虚线所示，若该波传播的速度为 10m/s ，则（ ）



- A. $t = 0$ 时刻质点 a 沿 y 轴正方向运动
- B. 这列波沿 x 轴正方向传播
- C. 这列波的周期为 0.4s
- D. 从 $t = 0$ 时刻开始质点 a 经 0.2s 通过的路程为 0.4m
- E. $x = 2\text{m}$ 处质点的振动方程为 $y = 0.2 \sin 5\pi t + \pi(\text{m})$

20

如图所示，为某种透明介质的截面图， $\triangle AOC$ 为等腰直角三角形， BC 为半径 $R = 10\text{cm}$ 的四分之一圆弧， AB 与水平屏幕 MN 垂直并接触于 A 点．由红光和紫光两种单色光组成的复色光射向圆心 O ，在 AB 分界面上的入射角 $i = 45^\circ$ ，结果在水平屏幕 MN 上出现两个亮斑．已知该介质对红光和紫光的折射率分别为 $n_1 = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ， $n_2 = \sqrt{2}$ ．



(1) 判断在 AM 和 AN 两处产生亮斑的颜色．

(2) 求两个亮斑间的距离．