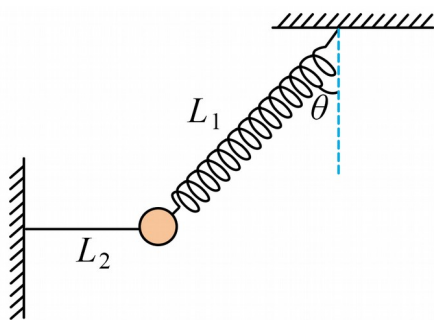


河南省郑州市宇华实验学校 2023-2024 学年高一下学期 6 月
月考物理试题

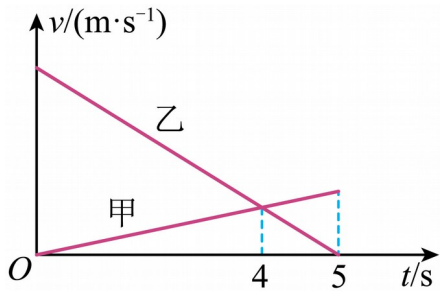
学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

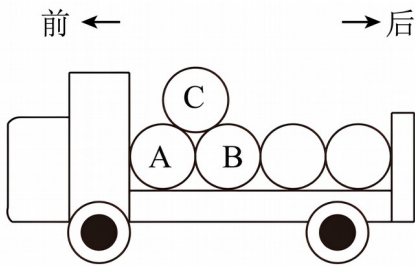
1. 如图所示，一质量为 m 的物体系于长度分别为 L_1 、 L_2 的轻质弹簧和细线上， L_1 的一端悬挂在天花板上，与竖直方向夹角为 θ ， L_2 水平拉直，物体处于平衡状态。已知弹簧的劲度系数为 k ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）



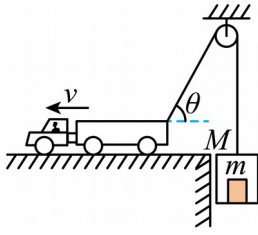
- A. 弹簧的伸长量为 $\frac{mg}{k}$
- B. 绳子上的拉力为 $mg \sin \theta$
- C. 剪断 L_1 的瞬间，物体的加速度为零
- D. 剪断 L_2 的瞬间，物体的加速度为 $g \tan \theta$
2. 甲、乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动，速度随时间的变化图像如图所示。4s 时两车同时经过公路旁的同一个路标。5s 时乙车停止运动，且此时甲车超前乙车 2m。两车均可视为质点，关于两车的运动，下列说法正确的是（ ）



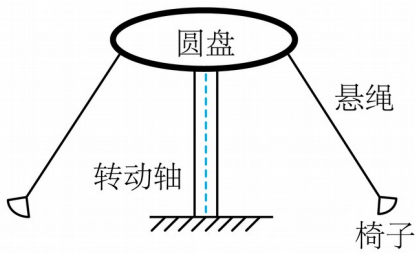
- A. $t=0$ 时, 两车相距 8m B. 甲、乙两车的加速度大小之比为 $1:4$
- C. 在 $0\sim 4\text{s}$ 内, 甲车的位移大小为 8m D. 在 $3\sim 5\text{s}$ 内, 甲车的位移大于乙车的位移
3. 一辆货车运载着规格相同的圆柱形光滑的空油桶。在车厢底, 一层油桶平整排列, 相互紧贴并被牢牢固定, 上一层只有一只桶 C, 其质量为 m , 自由地摆放在桶 A、B 之间, 没有用绳索固定。桶 C 受到桶 A 和桶 B 的支持, 和汽车一起处于静止状态, 如图所示。已知重力加速度为 g 。下列判断正确的是 ()



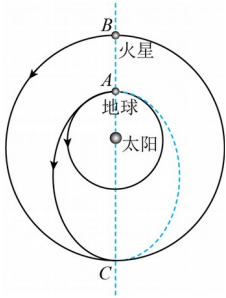
- A. 桶 A 对桶 C 的支持力大小为 $\frac{1}{2}mg$
- B. 若货车向前启动 (向前加速) 时, 桶 B 对桶 C 的支持力将减小
- C. 若货车向后倒车 (向后加速) 时, 桶 B 对桶 C 的支持力将增大
- D. 若想货车启动或倒车时桶 C 始终与 A、B 均不分开, 则货车的加速度大小不能超过 $\frac{\sqrt{3}}{3}g$
4. 如图所示, 一辆货车利用跨过光滑定滑轮的轻质缆绳提升一箱货物, 已知货箱的质量为 M , 货物的质量为 m , 货车以速度 v 向左做匀速直线运动, 重力加速度为 g . 则在将货物提升到图示的位置时, 下列给出的结论正确的是



- A. 货箱向上运动的速度大于 v
 - B. 货物处于失重状态
 - C. 图示位置时绳子拉力的功率大于 $(M + m)gv \cos \theta$
 - D. 缆绳对货箱做的功等于货箱机械能的增加量
5. 如图为游乐场中的“空中飞椅”结构示意图，转动轴带动顶部圆盘转动，悬绳一端系在圆盘边缘，另一端系着椅子。若所有椅子质量相等，悬绳长短不一定相等，忽略悬绳质量与空气阻力，则坐在椅子上的游客与椅子整体随圆盘匀速转动的过程中（ ）



- A. 任一时刻，所有游客的线速度都相同
 - B. 游客质量越大，向心加速度越大
 - C. 悬绳越长，悬绳与竖直方向的夹角就越大
 - D. 游客质量越大，悬绳与竖直方向的夹角就越大
6. 天问一号是我国首个火星探测器，已知火星距离地球最远时有 4 亿公里，最近时大约 0.55 亿公里。由于距离遥远，地球与火星之间的信号传输会有长时间的时延。当火星离我们最远时，从地球发出一个指令，约 22 分钟才能到达火星。为了节省燃料，我们要等火星与地球之间相对位置合适的时候发射探测器。为简化计算，已知火星的公转周期约是地球公转周期的 1.9 倍，认为地球和火星在同一平面内、沿同一方向绕太阳做匀速圆周运动，如图所示。根据上述材料，结合所学知识，判断下列说法正确的是（ ）

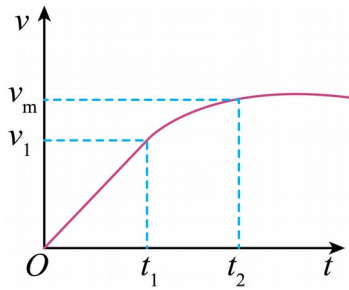


- A. 地球的公转线速度小于火星的公转线速度
- B. 当火星离地球最近时，地球上发出的指令需要约 5 分钟到达火星
- C. 下一个发射时机需要再等约 2.1 年
- D. 若火星运动到 B 点、地球恰好在 A 点时发射探测器，则探测器沿椭圆轨道运动到 C 点时，恰好与火星相遇

7. 小明驾驶两轮平衡车在水平路面上以恒定加速度 a 启动， $v-t$ 图像如图所示，已知人和

平衡车的总质量为 m ，平衡车动力系统的额定功率为 P_0 ，平衡车受到的阻力恒为 f ，不计

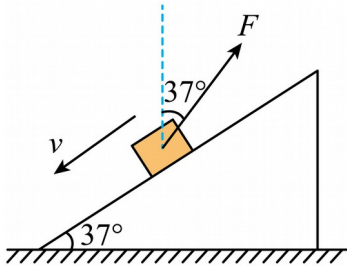
人对平衡车做功，则 ()



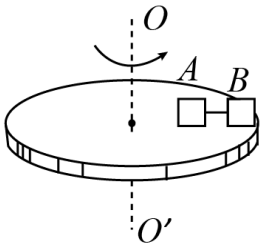
- A. $0 \sim t_2$ 时间内，阻力对平衡车做的功为 $\frac{1}{2}mv_m^2 - P_0t_2$
- B. 平衡车能达到的最大行驶速度 $v_m = \frac{P_0}{f + ma}$
- C. 平衡车匀加速阶段的牵引力为 $f + ma$
- D. 平衡车做匀加速直线运动过程中能达到的最大速度 $v_1 = \frac{P_0}{f}$

二、多选题

8. 如图，倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面放在粗糙的水平面上，质量为 m 的物块恰好沿斜面以速度 v 匀速下滑，现给 m 施加一与竖直方向成 37° 的斜向上的拉力 F ，小物块能继续沿斜面下滑，斜面仍静止， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，则 ()



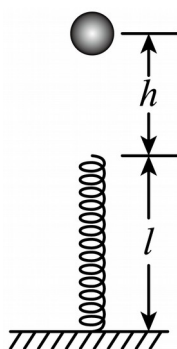
- A. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.75
 - B. 拉力 F 作用下小物块继续下滑过程中地面对斜面的摩擦力大小为 $0.6F$
 - C. 拉力 F 作用下小物块继续下滑过程中地面对斜面的摩擦力大小为 0
 - D. 若水平面光滑，施加力 F 时，斜面将向右运动
9. 如图所示，绕中心轴 OO' 匀速转动的水平圆盘上，放有质量均为 m 的小物体 A、B，AB 间用细线沿半径方向相连，它们到转轴距离分别为 $R_A = 20\text{cm}$ ， $R_B = 30\text{cm}$ ，A、B 与盘面间的最大静摩擦力均为重力的 0.4 倍， g 取 10m/s^2 ，则 ()



- A. 当 A 开始滑动时，圆盘的角速度 $\omega = 4\text{rad/s}$
- B. 当细线上开始出现张力时，圆盘的角速度为 $\sqrt{\frac{40}{3}}\text{rad/s}$
- C. 当 A、B 即将滑动时，烧断细线，A 做离心曲线运动

D. 当 A、B 即将滑动时，烧断细线，B 离心曲线运动

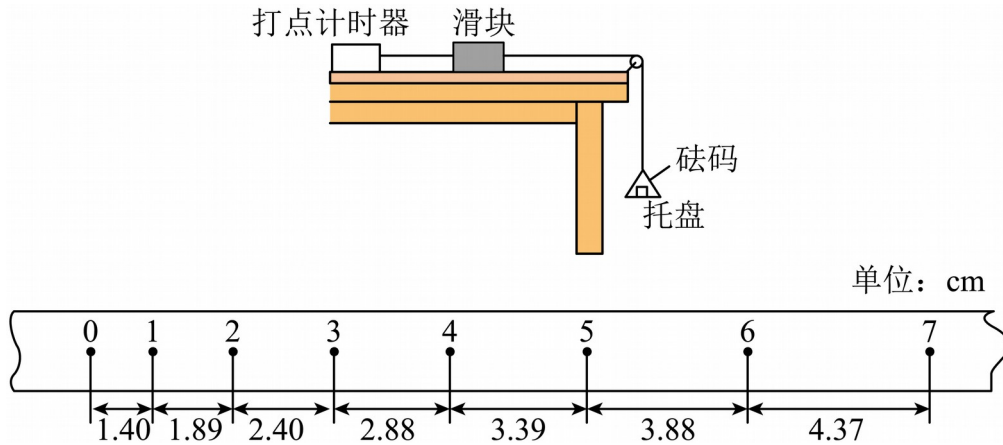
10. 如图所示，在水平地面上固定一竖直轻弹簧，弹簧的劲度系数为 k ，原长为 l 。质量为 m 的小球由弹簧的正上方 h 高处自由下落，与弹簧接触后压缩弹簧，当弹簧的压缩量为 x 时，小球下落到最低点，整个过程中弹簧一直处在弹性限度内。不计空气阻力，当地的重力加速度为 g ，则从小球接触弹簧开始到小球下落到最低点的过程中（ ）



- A. 小球的机械能先增加后减少
- B. 小球与弹簧组成的系统机械能守恒
- C. 弹簧弹性势能的最大值为 $mg(h+x)$
- D. 小球下落到距地面 $H = l - \frac{mg}{k}$ 高度时动能最大

三、实验题

11. 物理小组在一次探究活动中测量滑块与木板之间的动摩擦因数。实验装置如图，一表面粗糙的木板固定在水平桌面上，一端装有定滑轮；木板上有一滑块，其一端与电磁打点计时器的纸带相连，另一端通过跨过定滑轮的细线与托盘连接。打点计时器使用的交流电源的频率为 50 Hz。开始实验时，在托盘中放入适量砝码，滑块开始做匀加速运动，在纸带上打出一系列小点。



(1) 上图给出的是实验中获取的一条纸带的一部分: 0、1、2、3、4、5、6、7 是计数点, 每相邻两计数点间还有 4 个小点 (图中未标出), 计数点间的距离如图所示。根据图中数据计算的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留三位有效数字)。

(2) 回答下列两个问题:

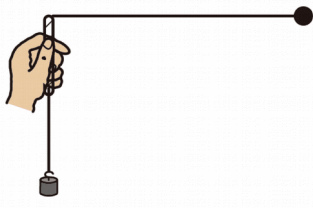
①为测量动摩擦因数, 下列物理量中还应测量的有 () (填入所选物理量前的字母)

- A. 木板的长度 B. 木板的质量 m_1 C. 滑块的质量 m_2
 D. 托盘和砝码的总质量 m_3 E. 滑块运动的时间 t

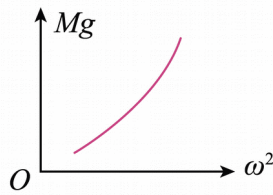
②测量①中所选定的物理量时需要的实验器材是 。

(3) 滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用被测物理量的字母表示, 重力加速度为 g)。

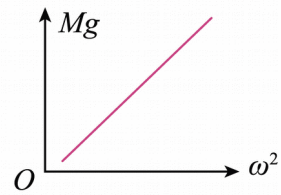
12. 某同学设计了一个探究向心力 F 的大小与角速度大小 ω 和半径 r 之间关系的实验。选一根圆珠笔杆, 取一根尼龙细线, 一端系一个小钢球, 质量为 m ; 另一端穿过圆珠笔杆, 吊上若干质量相同的钩码, 质量为 M , 如图甲所示。调节尼龙细线, 使小钢球距圆珠笔杆的顶口 (笔尖部) 的线长为 L 。握住圆珠笔杆, 并在该同学头部的上方尽量使小钢球稳定在一个水平面内做匀速圆周运动 (细线上拉力近似等于小钢球所需的向心力), 用秒表记录物块运动 n 圈的时间为 t_0 。



甲



乙

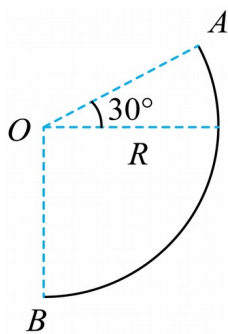


丙

- (1) 小钢球做匀速圆周运动的角速度 $\omega = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题目给出的符号表示)。
- (2) 保持水平部分尼龙细线的长度 L 不变, 在下方增加质量为 M 的钩码, 发现此时钢球匀速转动的角速度 ω 为原来的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 倍。
- (3) 保证钢球的质量 m 、圆珠笔杆的顶口 (笔尖部) 的线长为 L 不变, 得到钢球转动的角速度平方 ω^2 与钩码重力 Mg 的关系图像, 其中正确的是图 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“乙”或“丙”)。

四、解答题

13. 如图所示, 半径为 R 的光滑圆周轨道 AB 固定在竖直平面内, O 为圆心, OA 与水平方向的夹角为 30° , OB 在竖直方向. 一个可视为质点的小球从 O 点正上方某处以某一水平初速度向右抛出, 小球恰好能无碰撞地从 A 点进入圆轨道内侧, 此后沿圆轨道运动到达 B 点. 已知重力加速度为 g , 求: (不计空气阻力)

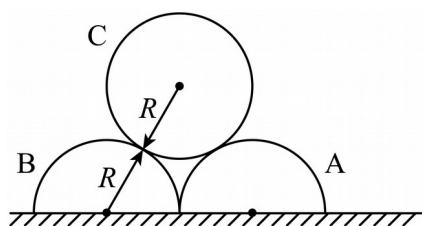


- (1) 小球初速度的大小;
- (2) 小球运动到 B 点时对圆轨道压力的大小.
14. 如图所示, 两个半圆柱 A、B 紧靠着静置于水平地面上, 其上有一光滑圆柱 C, 三者

半径均为 R 。已知 C 的质量为 m ， A 、 B 的质量均为 $\frac{m}{2}$ ，与地面间的动摩擦因数均为 μ 。

现用水平向右的力拉 A ，使 A 缓慢移动，直至 C 恰好降到地面。整个过程中 B 始终保持静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 g 。在 A 移动的整个过程中，求：

- (1) 重力对 C 做的功 W_1 ；
- (2) 摩擦力对 A 做的功 W_2 。



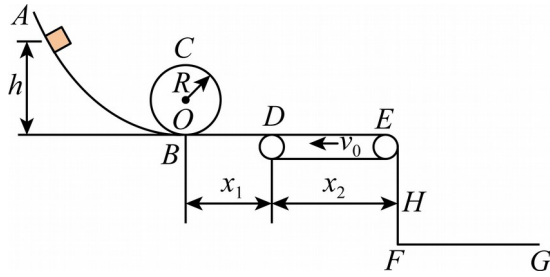
15. 商场推出一批新型滑动轨道，简化后模型如下图所示，主要由光滑圆弧面轨道 AB 、光滑竖直圆轨道 BC 、水平轨道 BD 、水平传送带 DE 和足够长的落地区 FG 组成，各部分平滑连接，圆轨道最低点 B 处的入、出口靠近但相互错开，滑块落到 FG 区域后立即停止运动，现将一质量为 $m=0.2\text{kg}$ 的滑块从轨道 AB 上某一位置由静止释放，若滑块恰好能通过圆轨道的最高点 C ，且到 C 时的速度为 $v = \sqrt{3}\text{m/s}$ ，水平面 BD 的长度 $x_1 = 2\text{m}$ ，传送带长度

$x_2 = 3\text{m}$ ，距落地区的竖直高度 $H = 0.45\text{m}$ ，滑块与水平轨道 BD 和传送带间的动摩擦因数

均为 $\mu=0.2$ ，传送带以恒定速度 $v_0 = 5\text{m/s}$ 沿逆时针方向转动，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

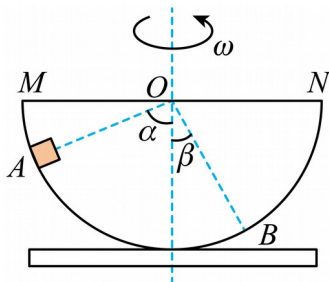
均为 $\mu=0.2$ ，传送带以恒定速度 $v_0 = 5\text{m/s}$ 沿逆时针方向转动，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求圆轨道半径 R ，及滑块恰好过圆轨道最高点 C 时，滑块释放点的高度 h_1 ；
- (2) 要使滑块恰能运动到 E 点，求滑块释放点的高度 h_2 ；
- (3) 当滑块释放的高度 $h = 1.2\text{m}$ 时，求滑块落到 FG 区域后停止运动时，距 B 点的水平距离 x ，以及滑块落到 FG 前瞬间的速度大小。



16. 如图所示，内壁粗糙、半径为 R 的半球形容器固定在水平转台上，转台可以绕过容器球心 O 的竖直轴线以角速度 ω 匀速转动。半球形容器的直径 MON 水平， OA 与轴线的夹角 $\alpha = 60^\circ$ ， OB 与轴线的夹角 $\beta = 30^\circ$ ，小物块质量为 m ，重力加速度为 g ，则：

- (1) 若转台静止不动，小物块从 M 处由静止释放，到达 A 点时速率为 $v = \sqrt{\frac{gR}{2}}$ ，求小物块到达 A 点时对轨道的压力大小；
- (2) 若转台以角速度 ω 匀速转动时，小物块恰好在 A 处随容器一起转动，且所受摩擦力恰好为 0，求角速度 ω 的值；
- (3) 保持转台以第 (2) 问中的角速度 ω 值转动，当小物块在 B 处时也可以随容器一起匀速转动，求小物块在 B 处时所受摩擦力的大小。



参考答案:

1. D

【详解】AB. 对小球受力分析可知

$$F_1 \cos \theta = mg$$

$$F_1 \sin \theta = F_2$$

$$F_1 = k\Delta x$$

可得弹簧的伸长量为

$$\Delta x = \frac{mg}{k \cos \theta}$$

绳子上的拉力为

$$F_2 = mg \tan \theta$$

选项 AB 错误;

C. 剪断 L_1 的瞬间, 此时 F_1 和 F_2 都变为零, 物体的加速度为 g , 选项 C 错误;

D. 剪断 L_2 的瞬间, 弹簧弹力不变, 即 F_1 不变, 则物体受的合力大小为

$$F_2 = mg \tan \theta$$

则物体的加速度为

$$a = \frac{F_2}{m} = g \tan \theta$$

选项 D 正确。

故选 D。

2. B

【详解】设乙车的初速度为 v_0 , 加速度为 a_2 , 甲车的加速度为 a_1 , 则从 $t_0 = 0$ 到 $t_1 = 4\text{s}$ 时间内

$$v_0 - a_2 t_1 = a_1 t_1$$

在 $t_2 = 5\text{s}$ 时, 乙车停止, 且甲车超前乙车 2m , 则从 $t_1 = 4\text{s}$ 到 $t_2 = 5\text{s}$ 时间内

$$v_0 = a_2 t_2$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a_1 t^2 - \frac{1}{2} a_2 t^2 =$$

以上各式联立，解得

$$a_1 = 0.8 \text{m/s}^2$$

$$a_2 = 3.2 \text{m/s}^2$$

$$v_0 = 16 \text{m/s}$$

A. $t_1 = 4\text{s}$ 时，两车的速度相同为

$v_1 = a_1 t_1 = 3.2 \text{m/s}$ $t_1 = 4\text{s}$ 时两车相遇，则 $t_0 = 0$ 时两车的距离为

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 - \frac{v_1}{2} t_1 =$$

故 A 错误；

B. 甲、乙两车的加速度大小之比为

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{0.8}{3.2} = \frac{1}{4}$$

故 B 正确；

C. 从 $t_0 = 0$ 到 $t_1 = 4\text{s}$ 时间内，甲车的位移为

$$x_1 = \frac{v_1}{2} t_1 = 6.4 \text{m}$$

故 C 错误；

D. 当 $t_3 = 3\text{s}$ 时，甲车的速度为

$$v_2 = a_1 t_3 = 2.4 \text{m/s}$$

则从 $t_3 = 3\text{s}$ 到 $t_2 = 5\text{s}$ 时间内，甲车的位移为

$$x_2 = v_2 t_1 + \frac{1}{2} a_1 t_1^2 =$$

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/878014032020006106>