

高三年级上学期 9 月联考

物 理

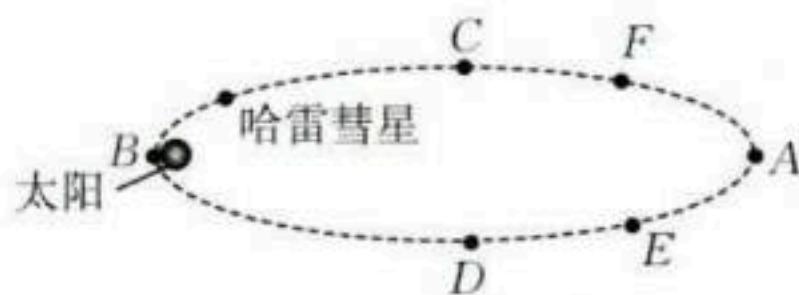
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 中国海军某万吨驱逐舰航行了约 5 500 千米到达某海域。下列说法正确的是
A. “约 5 500 千米”指的是位移大小
B. 驱逐舰实弹射击时研究炮弹在炮膛中的运动时间可将炮膛视为质点
C. 研究驱逐舰全程航行轨迹时可将其视为质点
D. 驱逐舰上的速度计显示的是全程的平均速度大小
2. 蹦床深受儿童喜爱,弹性网面起到提高弹跳高度和保护儿童安全的作用。一儿童在一次玩耍中,不计空气阻力和弹性网的质量,儿童从刚接触弹性网面至运动到最低点的过程中,下列说法正确的是
A. 儿童的重力势能一直减小
B. 儿童的动能一直增大
C. 儿童的加速度一直增大
D. 儿童的机械能不变
3. 如图所示,哈雷彗星绕太阳运动的轨迹是一个高度扁平的椭圆形,A 点是远日点,B 点是近日点,C、D 分别为弧线 AB、BA 的中点,弧线 AF、AE 的长度相同。关于哈雷彗星的运动,下列说法正确的是



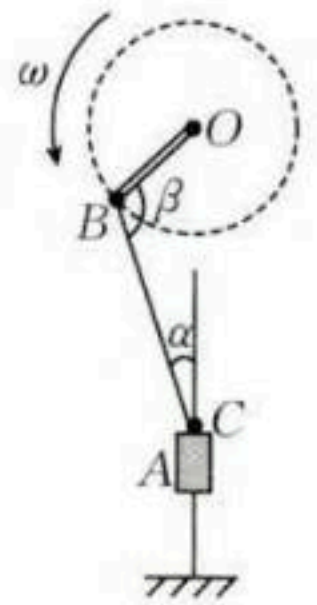
- A. 经过 B 点时的速度最小
- B. 经过 AC 段和 CB 段的时间相同
- C. 经过 E、F 两点时的速度相同
- D. 经过 EA 段和 AF 段的时间相同

4. 小强同学站在被放入电梯中的体重秤上,静止时秤的示数为 60 kg。电梯从一楼启动,竖直向上运动到八楼停止,然后从八楼返回一楼,在这个过程中,可能看到的现象是

- A. 从一楼出发时,秤的示数为 55 kg
- B. 快到八楼时,秤的示数为 60 kg
- C. 快回到一楼时,秤的示数为 65 kg
- D. 匀速下降过程中,秤的示数为 65 kg

5. 某游乐园中有各式旋转木马,尤其受小朋友们喜爱。木马上下运动的原理可以简化为如图所示的联动装置,连杆 OB 、 BC 通过铰链(视为质点)连接于 B 点,连杆 BC 、滑块 A (木马)通过铰链(视为质点)连接于 C 点,连杆 OB 在竖直面内绕 O 点做圆周运动,可以使滑块 A (木马)沿固定的竖直杆上下运动。已知连杆 OB 长为 R ,绕 O 点沿逆时针方向匀速转动的角速度为 ω ,当连杆 BC 与竖直方向的夹角为 α 时, BC 杆与 OB 杆的夹角为 β ($\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$),则滑块 A (木马)的速度大小为

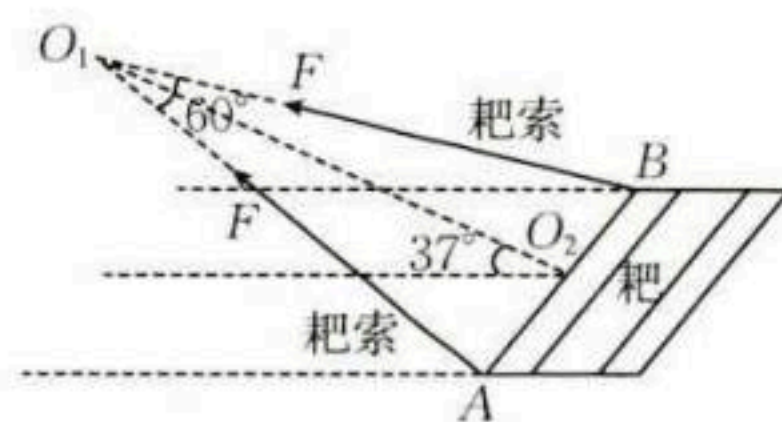
- A. $\frac{\omega R \cos \beta}{\cos \alpha}$
- B. $\frac{\omega R \cos \beta}{\sin \alpha}$
- C. $\frac{\omega R \sin \beta}{\cos \alpha}$
- D. $\omega R \sin \beta \cos \alpha$



6. 如图甲所示,牛通过两根耙索拉着耙沿水平方向匀速耙地,其简化模型如图乙所示,两根耙索等长且对称,延长线的交点为 O_1 ,夹角 $\angle AO_1B = 60^\circ$,平面 AO_1B 与水平地面的夹角为 37° , O_2 为 AB 的中点。忽略耙索的质量,已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,若地对耙的水平阻力大小为 f ,则耙索的拉力大小为



甲

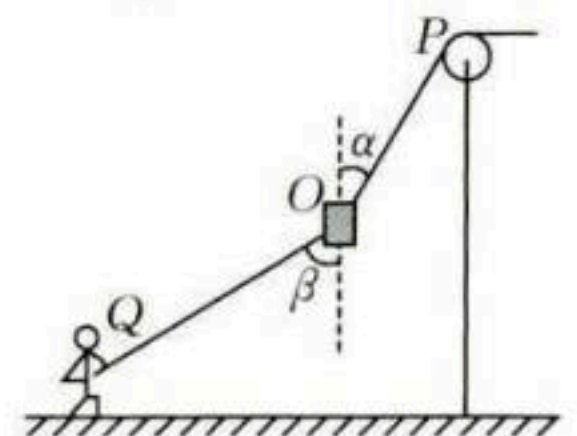


乙

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{9}f$
- B. $\frac{5\sqrt{3}}{12}f$
- C. $\frac{5}{4}f$
- D. $\frac{5}{8}f$

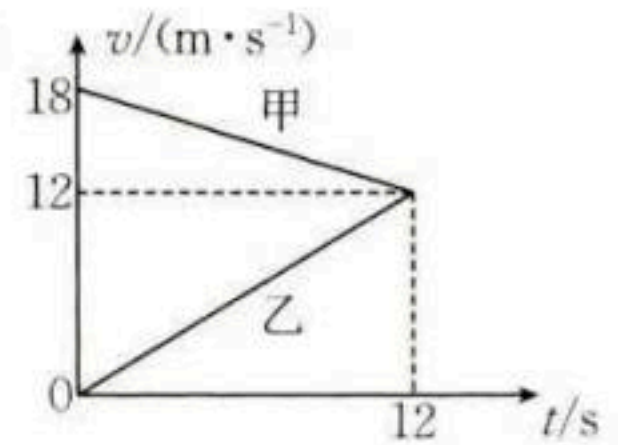
7. 炎炎夏日,人们离不开空调。室外安装空调主机的情境示意图如图所示,为安全起见,要求吊运过程中空调主机与楼墙保持一定的距离。一人在高处控制一端系在主机(视为质点)上的轻绳 P ,另一人(始终静止)在地面控制另一端系在主机上的轻绳 Q ,二人配合可使主机缓慢竖直上升。当 P 绳与竖直方向的夹角为 α 时, Q 绳与竖直方向的夹角为 β 。轻绳均足够长,下列说法正确的是

- A. α 可能等于 β
- B. P 绳的拉力可能与 Q 绳的拉力大小相等
- C. 运送过程中 Q 绳的拉力变小
- D. 地上的人受到地面的摩擦力变大



二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. 汽车甲沿平直的公路行驶,汽车乙静止在同一平直的公路(相邻车道)上, $t=0$ 时刻汽车甲和汽车乙第一次并排,此后两车的 $v-t$ 图像如图所示。在 $0\sim 12\text{ s}$ 内,下列说法正确的是

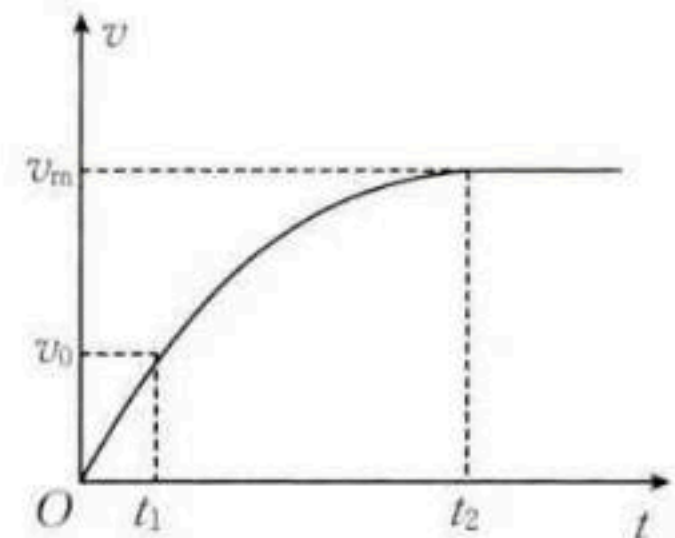


- A. 甲、乙两车间的距离越来越小
- B. 汽车甲的加速度大小为汽车乙加速度大小的一半
- C. 汽车甲的位移大小为 108 m
- D. 汽车乙的位移大小为 72 m

9. 宇宙中存在一种恒星和伴星组成的双星(不计其他星球的作用,均绕其连线上的某点做圆周运动)系统,恒星通过从伴星吸取物质,从而延长自己的寿命。这种现象在天文学中被称为质量转移或吸积过程。恒星和伴星中心之间的距离保持不变,忽略因热核反应和辐射等因素导致的质量亏损,经过一段时间后,下列说法正确的是

- A. 恒星的周期不变
- B. 伴星的半径变小
- C. 恒星和伴星的线速度大小之和不变
- D. 恒星和伴星的线速度大小之差不变

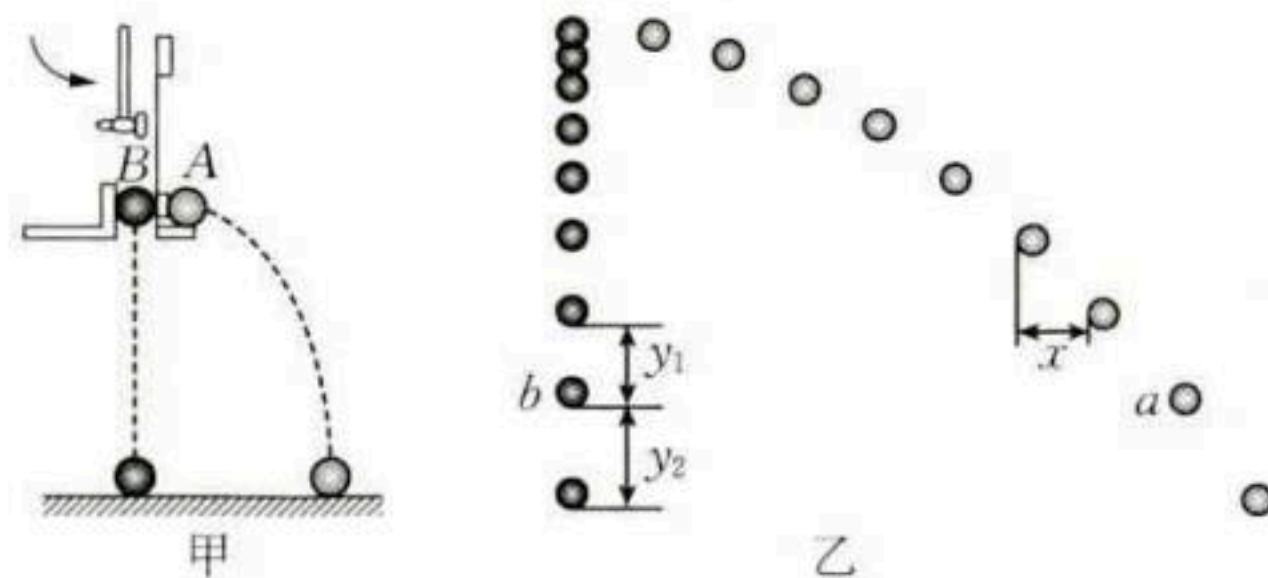
10. 质量为 m 的汽车在平直公路上由静止开始运动,其运动的 $v-t$ 图像如图所示,其中 $0\sim t_1$ 时间内为倾斜直线, t_1 时刻速度大小为 v_0 并达到额定功率,之后保持额定功率运动, t_2 时刻达到最大速度 v_m ,整个过程汽车所受阻力大小恒为 f ,下列说法正确的是



- A. t_1 时刻,汽车的加速度大小为 $\frac{f(v_m - v_0)}{mv_0}$
- B. 汽车的额定功率为 fv_0
- C. $0\sim t_2$ 时间内,汽车牵引力做的功小于 $fv_m t_2$
- D. $\frac{1}{2}t_2$ 时刻,汽车的加速度大小为 $\frac{fv_m}{mv_0}$

三、非选择题:共 54 分。

11. (8 分)某同学做“探究平抛运动特点”的实验,实验装置如图甲所示,用小锤击打弹性金属片,A 球沿水平方向抛出,同时 B 球自由落下。若某次实验,频闪照相机记录了两小球在不同时刻的位置如图乙所示,照相机闪光频率为 f 。



(1)实验时,有以下两个步骤:

- ①打开频闪仪;
- ②用小锤击打弹性金属片。

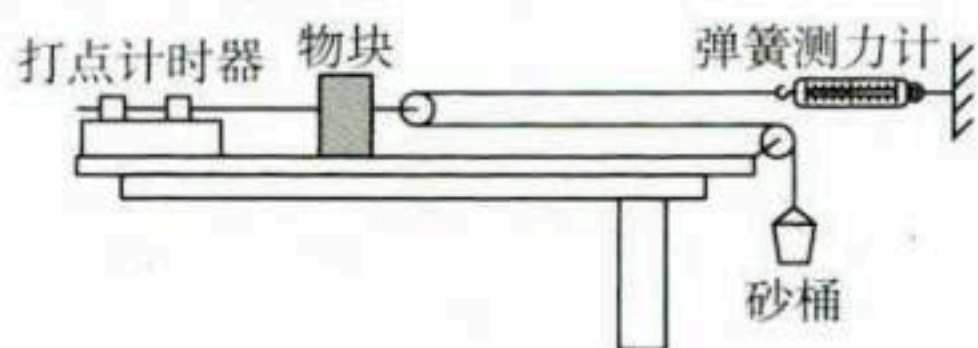
正确的操作顺序是_____。

- A. 先①后②
- B. 先②后①
- C. ①和②同时进行

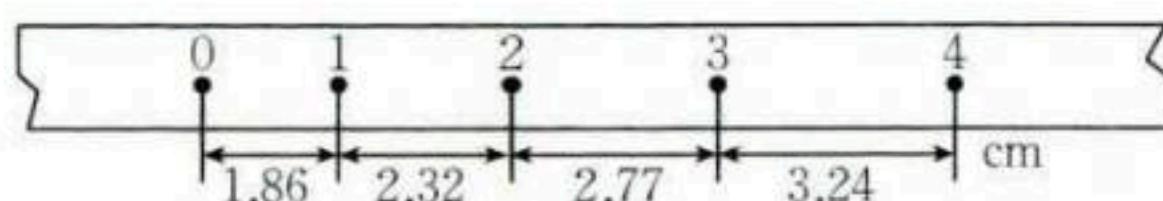
(2)根据图乙,任意时刻 A、B 两球的竖直高度相同,可判断 A 球在竖直方向上做_____。

运动, A 球相邻两位置的水平距离相同, 可判断 A 球在水平方向上做_____运动。B 球在 b 点时的速度大小为_____, A 球在 a 点时的速度大小为_____。(后两空均选用 x, y_1, y_2, f 表示)

12. (8 分) 某物理兴趣小组利用如图甲所示的实验装置测物块与水平木板之间的动摩擦因数。正确连接实验装置, 实验开始时在砂桶中放入适量的砂, 由静止释放砂桶, 物块做匀加速直线运动, 打出的纸带如图乙所示, 若打点计时器所用交流电源的频率 $f=50\text{ Hz}$, 当地重力加速度大小 $g=9.8\text{ m/s}^2$ 。



甲



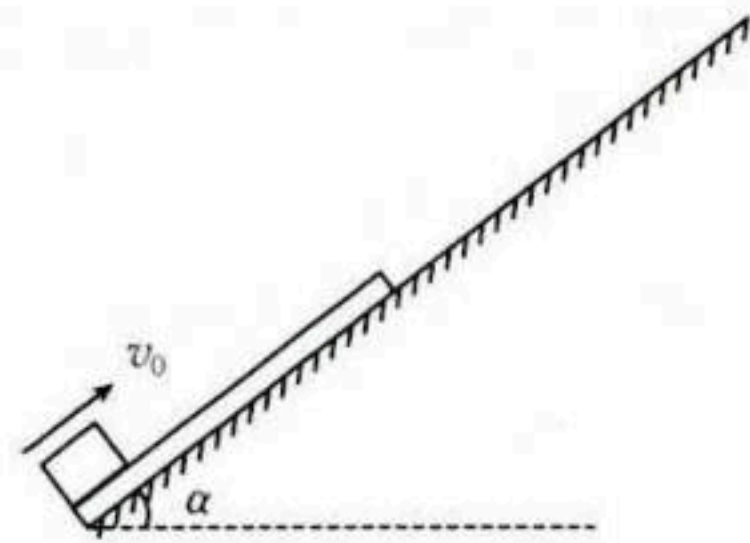
乙

- (1) 图乙中给出了实验中获取的纸带的一部分数据, 0、1、2、3、4 是计数点, 相邻两计数点间还有四个计时点未标出, 则打下计数点 2 时物块的速度大小 $v_2 =$ _____ m/s , 物块的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 。(结果均保留三位有效数字)
- (2) 若测得(1)中纸带运动时弹簧测力计的示数 $F=4.4\text{ N}$, 物块的质量 $M=2.0\text{ kg}$, 则砂桶(含砂)的质量 $m =$ _____ kg , 物块与桌面间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。(结果均保留两位有效数字)
13. (8 分) 自行车山地越野赛上, 一位车手在一段山路转弯时的情境如图所示, 为了简化过程, 把自行车(含车手)看成质点。已知自行车轮胎与路面的动摩擦因数 $\mu=0.48$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 弯道可看成一段半径 $r=43.2\text{ m}$ 的圆弧, 重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计空气阻力, 不考虑与速度方向共线的摩擦力。
- (1) 若弯道处路面水平, 求自行车转弯时不发生侧滑的最大速度 v_1 ;
- (2) 若弯道处路面向内侧倾斜, 与水平面的夹角为 37° , 自行车弯道在同一水平面内, 已知 $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$, 求自行车不受摩擦力时的速度 v_2 。



14. (14分) 如图所示, 一倾角 $\alpha = 37^\circ$ 、足够长的固定斜面底端有一垂直于斜面的挡板(图中未画出), 质量 $m_1 = 0.1 \text{ kg}$ 、长度 $L = 0.8 \text{ m}$ 的薄木板(厚度不计)静止在斜面上, 质量 $m_2 = 0.4 \text{ kg}$ 的物块(视为质点)以 $v_1 = 5 \text{ m/s}$ 的速度从木板下端沿斜面向上滑上木板, 物块在木板上滑动时, 木板恰好不上滑。认为物块滑离木板后瞬间的速度不变, 物块、木板与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.25$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求:

- (1) 物块与木板间的动摩擦因数 μ_2 ;
- (2) 物块刚滑离木板时物块的速度大小 v_2 ;
- (3) 物块离开木板后沿斜面向上滑动的最大距离 s 。



15. (16分)如图所示的轨道由四部分组成, AB 与 BC 是关于 B 点中心对称的抛物线形状的细圆管轨道, 固定在水平面 CD 上, DE 是固定在水平面 CD 上的四分之一圆弧轨道, A 、 C 、 D 三点的切线水平, E 点的切线竖直。若使质量为 m 的小球(视为质点)在 A 点获得一个大小为 v_0 、方向水平向右的初速度, 则小球在细圆管内部经过一段时间 t_0 从 A 点运动到 B 点, 且该过程中小球与细圆管内壁间恰好无作用力。现让小球从 A 点由静止释放, 沿着管壁下滑, 重力加速度大小为 g , 不计一切摩擦。

- (1) 求小球从 A 点到 C 点的位移大小以及运动到 C 点时的速度大小;
- (2) 若小球在 A 点以水平向右的初速度 $v = \sqrt{2}gt_0$ 进入细管中, 沿着轨道 DE 向上运动不能越过 E 点, 求轨道 DE 半径的最小值;
- (3) 若小球在 A 点以大小不同、方向均水平向右的初速度 v' 进入细管中, $2v_0 \leq v' \leq 3v_0$, 求小球运动到 B 点时重力功率的取值范围。

