

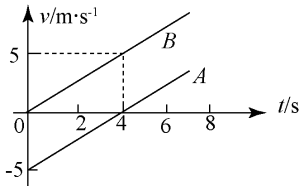
2019年天津南开区高三一模物理试卷

一、单项选择题

(每小题6分，共30分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的)

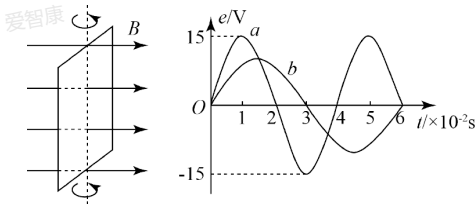
1. 下列关于物质结构的叙述中不正确的是 ()
- A. 质子的发现表明了原子核是由质子和中子组成的
 - B. 天然放射性现象的发现表明了原子核内部是有复杂结构的
 - C. 电子的发现表明了原子内部是有复杂结构的
 - D. α 粒子散射实验是原子核式结构模型的实验基础

2. 沿同一直线运动的A、B两物体运动的 $v - t$ 图象如图所示，由图象可知 ()



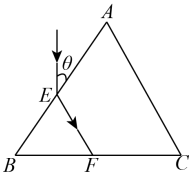
- A. A、B两物体运动方向始终相同
- B. A、B两物体的加速度在前4s内大小相等方向相反
- C. A、B两物体在前4s内不可能相遇
- D. A、B两物体若在6s时相遇，则计时开始时二者相距30m

3. 如图甲所示，在匀强磁场中，一矩形金属线圈两次分别以不同的转速绕与磁感线垂直的轴匀速转动，产生的交变电动势图象如图乙中曲线a、b所示，则 ()



- A. 两次 $t = 0$ 时刻线圈的磁通量均为零
- B. 曲线a、b对应的线圈转速之比为2 : 3
- C. 曲线a表示的交变电动势有效值为15V
- D. 曲线b表示的交变电动势最大值为10V

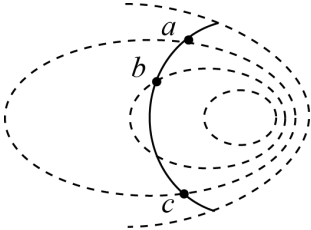
4. 如图所示，有一束平行于等边三棱镜截面ABC的单色光从空气射向E点，并偏折到F点，已知入射方向与边AB的夹角为 $\theta = 30^\circ$ ，E、F分别为AB、BC的中点，则 ()



- A. 该棱镜的折射率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- B. 光在F点发生全反射
- C. 光从空气进入棱镜，波长变小
- D. 从F点出射的光束与入射到E点的光束平行

5. 如图所示，图中虚线为某静电场中的等差等势线，实线为某带电粒子在该静电场中运动的轨迹，a、b、c为粒子的运动轨迹与等势线的交点，粒子只受电场力作用，则下列说法正确的是（ ）



- A. 粒子一定带正电
- B. 粒子在a点和在c点的加速度相同
- C. 粒子在a、c之间运动过程中的动能先减小后增大
- D. 粒子在a点的电势能比在b点时的电势能大

二、不定项选择题

(每小题6分，共18分。每小题给出的四个选项中，都有多个选项是正确的。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，选错或不答的得0分。)

6. 宇航员在月球表面附近高h处由静止释放一个质量为m的物体，经时间t后落回月球表面。已知月球半径为R，引力常量为G。忽略地球自转影响，则（ ）

- A. 月球的质量为 $\frac{2R^2h}{Gt^2}$
- B. 在月球表面附近绕月球做匀速圆周运动的宇宙飞船速率为 $\frac{\sqrt{2Rh}}{t}$
- C. 该物体在月球表面受到月球的引力为 $\frac{2mh}{t^2}$
- D. 该物体在月球表面的重力加速度为 $\frac{h}{t^2}$

7. 一列简谐横波沿x轴正方向传播，t = 2s时刻的波形如图1所示，M为平衡位置在x = 6m处的质点，N为平衡位置在x = 11m处的质点。图2为该简谐横波波源的振动图象，则下列说法正确的是（ ）

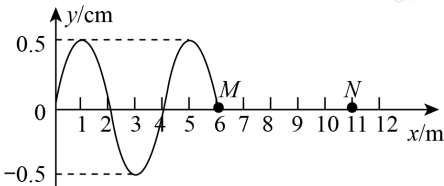


图1

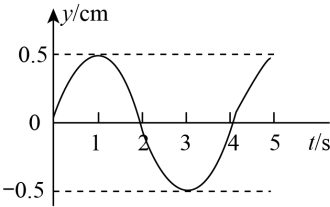
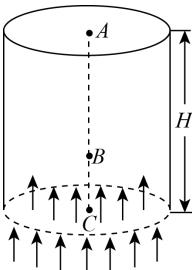


图2

- A. 该列波的波速为1m/s
- B. 质点N的起振方向沿y轴负方向
- C. 当t = 2.5s时，质点M的速度方向与加速度方向相同

D. 当 $t = 8\text{s}$ 时, 质点 N 第一次到达波峰

8. “娱乐风洞”是一项将科技与惊险相结合的娱乐项目,它能在一个特定的空间内把表演者“吹”起来.假设风洞内向上的风量和风速保持不变,表演者调整身体的姿态,通过改变受风面积(表演者在垂直风力方向的投影面积),来改变所受向上风力的大小.已知人体所受风力大小与受风面积成正比,人水平横躺时受风面积最大,设为 S_0 ,站立时受风面积为 $\frac{1}{8}S_0$;当受风面积为 $\frac{1}{2}S_0$ 时,表演者恰好可以静止或匀速漂移.如图所示,某次表演中,人体可上下移动的空间总高度为 H ,表演者由静止以站立身姿从 A 位置下落,经过 B 位置时调整为水平横躺身姿(不计调整过程的时间和速度变化),运动到 C 位置速度恰好减为零.关于表演者下落的过程,下列说法中正确的是 ()



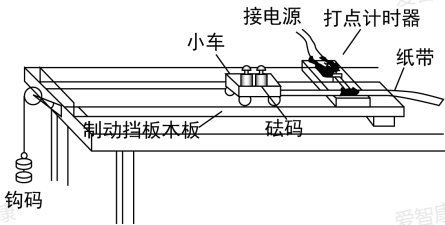
- A. 从 A 至 B 过程表演者的加速度大于从 B 至 C 过程表演者的加速度
B. 从 A 至 B 过程表演者的运动时间大于从 B 至 C 过程表演者的运动时间
C. 从 A 至 B 过程表演者动能的变化量大于从 B 至 C 过程表演者克服风力所做的功
D. 从 A 至 B 过程表演者动量变化量的数值小于从 B 至 C 过程表演者受风力冲量的数值

三、填空实验题

(共18分)

9. 一静止在湖面上的小船质量为 100kg , 船上一个质量为 60kg 的人, 以 6m/s 的水平速度向后跳离此小船, 则人离开小船瞬间, 小船的速度大小为 _____ m/s , 若船长为 10m , 则当此人由船头走向船尾时, 船移动的距离为 _____ m . (不计水的阻力和风力影响)

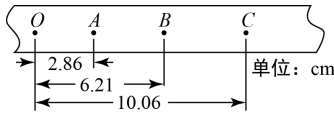
10. 用如图所示装置做“验证动能定理”的实验. 实验中, 小车碰到制动挡板时, 钩码尚未到达地面.



- (1) 为了保证细绳的拉力近似等于小车所受的合外力, 以下操作必要的是 () (选填选项前的字母).

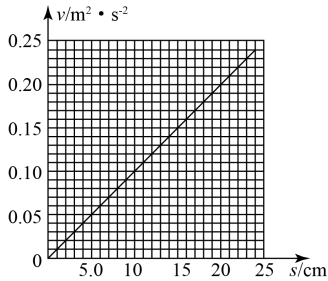
- A. 在未挂钩码时, 将木板的右端垫高以平衡摩擦力
B. 在悬挂钩码后, 将木板的右端垫高以平衡摩擦力
C. 调节木板左端定滑轮的高度, 使牵引小车的细绳与木板平行
D. 所加钩码的质量尽量大一些

- (2) 如右图是某次实验中打出纸带的一部分. O 、 A 、 B 、 C 为4个相邻的计数点, 相邻的两个计数点之间还有4个打出的点没有画出, 所用交流电源的频率为 50Hz . 通过测量, 可知打点计时器打 B 点时小车的速度大小为 _____ m/s .



- (3) 甲同学经过认真、规范地操作, 得到一条点迹清晰的纸带. 他把小车开始运动时打下的点记为 O , 再依次在纸带上取等时间间隔的1、2、3、4、5、6等多个计数点, 可获得各计数点到 O 的距离 s 及打下各计数点时小车的瞬时速度 v . 图4是根据这些实验数据绘出的 $v^2 - s$ 图像. 已知此次实验中钩码的总质量为 0.015kg , 小车中砝码的总质量为 0.100kg , 取重力加速度 $g = 9.8\text{m/s}^2$, 则由图像可知小车的质量为 _____ kg

(结果保留两位有效数字) .

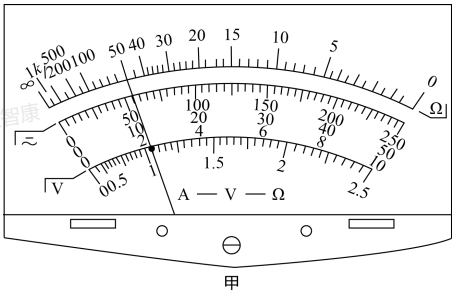


(4) 在钩码质量远小于小车质量的情况下, 乙同学认为小车所受拉力大小等于钩码所受重力大小. 但经多次实验他发现拉力做的功总是要比小
动变化量小一些, 造成这一情况的原因可能是 () (选填选项前的字母) .

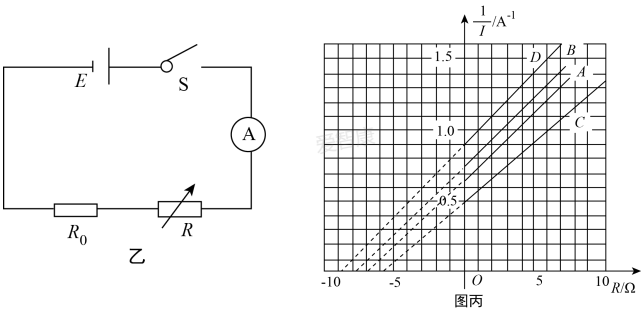
- A. 滑轮的轴处有摩擦
- B. 小车释放时离打点计时器太近
- C. 长木板的右端垫起的高度过高
- D. 钩码做匀加速运动, 钩码重力大于细绳拉力

11. 电动自行车具有环保、节能、便捷等优点, 但电动自行车的电瓶用久以后性能会下降, 表现之一为电池的电动势变小, 内阻变大. 某兴趣小组将一
辆旧电动自行车充满电, 取下四块电池, 分别标为 A、B、C、D, 测量它们的电动势和内阻.

(1) 用多用电表直流电压 “50V” 挡测量每块电池的电动势. 测量电池 A 时, 多用电表的指针如图甲所示, 其读数为 _____ V.



(2) 用图乙所示的电路测量 A、B、C、D 四块电池的电动势 E 和内阻 r, 图中电流表为理想电流表. R₀ 为保护电阻, 阻值为 5Ω. 改变电阻箱的阻
值 R, 测出对应的电流 I, 根据测量数据分别作出 A、B、C、D 四块电池的 $\frac{1}{I} - R$ 图线, 如图丙所示. 由图线 C 可知电池 C 的电动势 E =
_____ V, 内阻 r = _____ Ω.

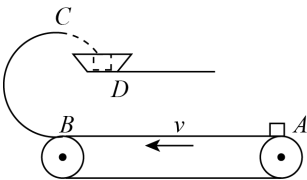


(3) 分析图丙可知, 电池 _____ (选填 “A”、 “B”、 “C” 或 “D”) 性能较优.

四、计算题

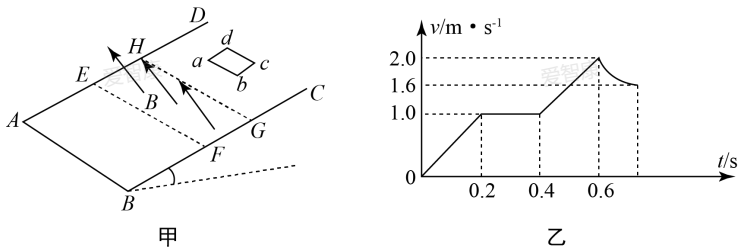
(共54分, 12题16分, 13题18分, 14题20分)

12. 如图所示, 传送带以 $v = 6\text{m/s}$ 的速度向左匀速运行, 一半径 $R = 0.5\text{m}$ 的半圆形光滑圆弧槽在 B 点与水平传送带相切. 一质量为 $m = 0.2\text{kg}$ 的小滑
块轻放于传送带的右端 A 点后经传送带加速, 恰能到达半圆弧槽的最高点 C 点, 并被抛入距 C 点高度 $h = 0.25\text{m}$ 的收集筐内的 D 点, 小滑块与传送带
间动摩擦因数为 $\mu = 0.5$, $g = 10\text{m/s}^2$, 不计小滑块通过连接处的能量损失. 求:



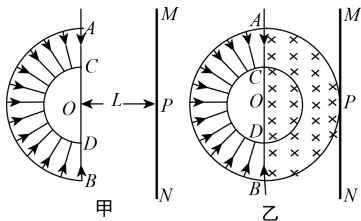
- (1) 小滑块在C点速度 v_C 的大小及D到C的水平距离 x .
- (2) 传动带AB间的长度 L .
- (3) 小滑块在传送带上运动过程产生的热量 Q .

13. 如图甲所示, $ABCD$ 为一足够长的光滑绝缘斜面, $EFGH$ 范围内存在方向垂直斜面向上的匀强磁场, 磁场边界 EF 、 HG 与斜面底边 AB 平行. 一正方形金属框 $abcd$ 放在斜面上, ab 边平行于磁场边界. 现使金属框从斜面上某处由静止释放, 金属框从开始运动到 cd 边离开磁场的过程中, 其运动的 $v - t$ 图象如图乙所示. 已知金属框总电阻 $R = 0.8\Omega$, 质量 $m = 0.04\text{kg}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:



- (1) 磁场区域的磁感应强度 B 和宽度 d .
- (2) 金属框穿过磁场过程中产生的焦耳热 Q .
- (3) 金属框出磁场 EF 边界过程中通过金属框截面的电荷量 q 和所用的时间 t_4 .

14. “太空粒子探测器”是由加速、偏转和收集三部分组成, 其原理可简化如下: 如图甲所示, 辐射状的加速电场区域边界为两个同心平行半圆弧面, 圆心为 O , 外圆弧面 AB 的半径为 L , 电势为 φ_1 , 内圆弧面 CD 的半径为 $\frac{1}{2}L$, 电势为 φ_2 , 足够长的收集板 MN 平行边界 $ACDB$, O 到 MN 板的距离 $OP = L$, 假设太空中漂浮着质量为 m , 电量为 q 的带正电粒子, 它们能均匀地吸附到 AB 圆弧面上, 并被加速电场从静止开始加速, 不计粒子间的相互作用和其他星球对粒子引力的影响.



- (1) 求粒子到达 O 点时速度的大小.
- (2) 如图乙所示, 在边界 $ACDB$ 和收集板 MN 之间加一个半圆形匀强磁场, 圆心为 O , 半径为 L , 方向垂直纸面向内, 则发现从 AB 圆弧面收集到的粒子经 O 点进入磁场后有 $\frac{2}{3}$ 能打到 MN 板上 (不考虑过边界 $ACDB$ 的粒子再次返回), 求所加磁感应强度的大小.
- (3) 同上问, 从 AB 圆弧面收集到的粒子经 O 点进入磁场后均不能到达收集板 MN , 求磁感应强度所满足的条件, 试写出定量反映收集板 MN 上的收集效率 η 与磁感应强度 B 的关系的相关式子.

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康