

命题单位:无锡市教科院

制卷单位:宜兴市教研室

说明:本试卷满分为 120 分,考试时间为 100 分钟

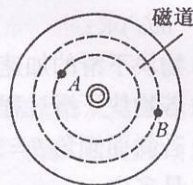
一、单项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 真空中有甲、乙两个点电荷,相距为 r ,它们间的静电引力为 F 。若它们间的距离变为 $4r$,则它们之间的静电引力将变为

- A. $\frac{1}{2}F$ B. $\frac{1}{4}F$ C. $\frac{1}{8}F$ D. $\frac{1}{16}F$

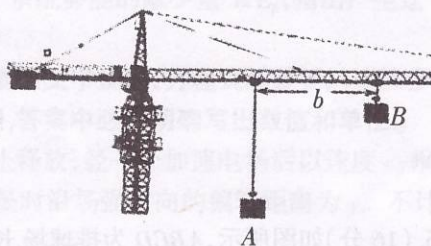
2. 计算机上的硬盘磁道如图所示。A、B 是分别位于两个半径不同的磁道上且不在同一条直径上的两个点,磁盘转动时,它们的

- A. 向心加速度大小相等
B. 向心加速度方向相同
C. 线速度大小相等
D. 角速度大小相等



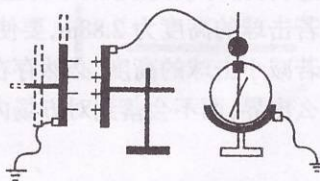
3. 如图所示,起重机将重物由 A 点吊运到高处 B 点的过程中,重物沿水平方向做初速度为 0、加速度 $a=0.4\text{m/s}^2$ 的匀加速运动,同时沿竖直方向做初速度为 0、加速度 $a=0.2\text{m/s}^2$ 的匀加速运动,则重物在空中的运动轨迹为

- A. 直线 B. 圆弧
C. 抛物线 D. 一般曲线



4. 如图所示实验中,让电容器两极板带上一定电量. 电容器两极板正对面积为 S ,极板间的距离为 d ,静电计指针偏角为 θ 。

- A. 保持 S 不变,增大 d ,则 θ 变小
B. 保持 S 和 d 不变,插入电介质,则 θ 变小
C. 保持 d 不变,减小 S ,则 θ 变小
D. 保持 d 不变,减小 S ,则 θ 不变



5. 跳水运动员进入水中后受到水的阻力而做减速运动。设质量为 m 的运动员刚入水时的速度为 v ,水对他的阻力大小恒为 F ,那么在他减速下降深度为 h 的过程中,下列说法正确的是(g 为当地的重力加速度)

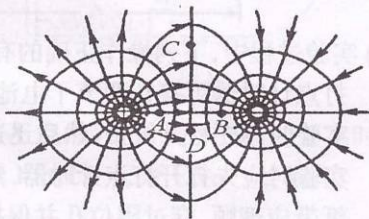
- A. 他的机械能减少了 Fh
B. 他的动能减少了 Fh
C. 他的重力势能减小了 $mgh - \frac{1}{2}mv^2$
D. 他的机械能减少了 mgh

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有一个或多个选项符合题意。全部选对得 4 分,选对但不全得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

6. 下列说法中正确的是

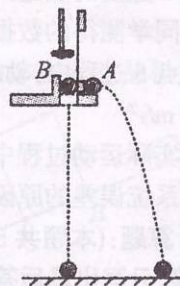
- A. 守恒是自然界的一种普遍规律,例如能量守恒、电荷守恒
- B. 雨滴在下落过程中受到空气阻力作用,所以机械能不守恒
- C. 摩擦起电过程中产生了电荷,所以电荷不守恒
- D. 追寻守恒量,是我们探索自然、发现规律的一种常用的思想方法

7. 如图所示为等量异种点电荷的电场线和等势面, A 、 B 为电荷连线上关于中点对称的两个点, C 、 D 为电荷连线中垂线上的两个不对称的点, 下列说法正确的是



- A. A 、 B 两点的电势和场强都相同
- B. A 、 B 两点的场强相同, 电势不同
- C. C 、 D 两点的电势和场强都不同
- D. C 、 D 两点的电势相同, 场强不同

8. 如图所示, 质量相同的 A 、 B 两球均处于静止状态, 现用小锤打击弹性金属片, A 球沿水平方向抛出, 同时 B 球自由下落. 则下列说法正确的有



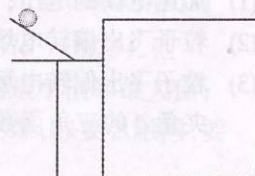
- A. 两球落地时动能相等
- B. 两球下落过程中重力势能变化相等
- C. 两球下落过程中重力做功的平均功率相等
- D. 两球落地时重力做功的瞬时功率不相等

9. 某人造卫星沿椭圆轨道运行, 其近地点 M 在地球表面附近, 远地点为 N , 则

- A. v_M 一定大于 7.9km/s
- B. v_M 可能小于 7.9km/s
- C. v_N 一定小于 7.9km/s
- D. v_N 可能大于 7.9km/s

三、简答题: 本题共 2 小题, 共计 18 分。

10. (8 分) 某同学想描绘一条小球做平抛运动的轨迹, 如图所示是他的实验装置简图。实验简要步骤如下:

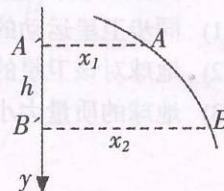


- A. 让小球多次从 ▲ (选填“同一”或“不同”) 位置滚下, 记下小球碰到铅笔笔尖的一系列位置.
- B. 按图安装好器材, 注意使斜槽末端切线方向 ▲, 记下平抛初位置 O 点和过 O 点的竖直线.
- C. 取下白纸, 以 O 为原点, 以竖直线为 y 轴建立坐标系, 用平滑曲线画平抛运动物体的轨迹.

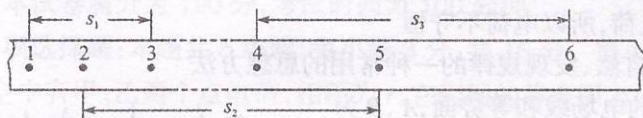
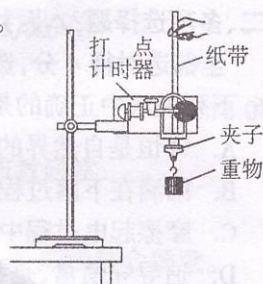
(1) 完成上述步骤, 将正确的答案填在横线上。

(2) 上述实验步骤的合理顺序是 ▲。

(3) 该同学只在竖直板面上记下了重锤线 y 的方向并描出了一段平抛运动的轨迹, 但没有记录平抛的初位置, 如图所示。现在轨迹曲线上取 A 、 B 两点, 量出它们到 y 轴的距离, $AA' = x_1$, $BB' = x_2$, 以及 AB 的竖直距离 h , 用这些数据可以求得小球平抛时的初速度为 ▲



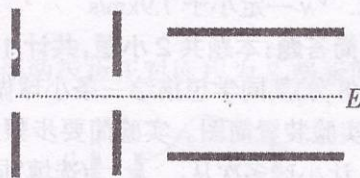
11. (10分)某同学利用右图装置验证重锤自由下落过程中机械能守恒。下图为他得到的一条纸带。在纸带上取6个计数点,两个相邻计数点间的时间间隔为 $T = 0.02\text{ s}$ 。其中1、2、3点相邻,4、5、6点相邻,在3点和4点之间还有若干个点。 s_1 是1、3两点的距离, s_2 是2、5两点的距离, s_3 是4、6两点的距离。



- (1) 实验过程中,下列操作正确的有 A B C D.
- A. 打点计时器可接在两节干电池上
B. 实验时应先松开纸带,然后迅速打开打点计时器
C. 实验时应先打开打点计时器,然后松开纸带
D. 纸带应理顺,穿过限位孔并保持竖直
- (2) 点2速度的表达式 $v_2 =$ A B C D.
- (3) 该同学测得的数据是 $s_1 = 4.00\text{ cm}$, $s_2 = 16.00\text{ cm}$, $s_3 = 8.00\text{ cm}$,质量为 m 的重物从点2运动到点5过程中,动能增加量为 A B C D m,势能减少量为 A B C D m. (重力加速度 g 取 10 m/s^2)
- (4) 在实际运动过程中系统动能的增加量 ΔE_k 总小于系统势能的减少量 ΔE_p ,指出产生这个系统误差的原因: A B C D.

四、计算题:(本题共5小题,共71分,解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案的不得分,有数值运算的题目,答案中必须明确写出数值和单位.)

12. (12分)一质量为 m 、带电量为 q 的带电粒子由静止释放,经一个加速电场后以速度 v_0 垂直进入一场强为 E 的偏转电场,粒子飞出偏转电场时沿场强方向的偏转距离为 y 。不计粒子的重力作用。求:



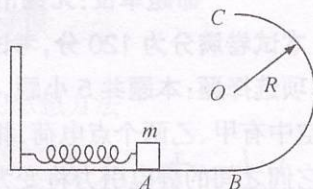
- (1) 加速电场的电压;
(2) 粒子飞出偏转电场时速度的大小;
(3) 粒子飞出偏转电场时速度的方向(可用与 v_0 方向夹角 θ 的三角函数表示)。

13. (12分)已知某地球同步卫星的质量 m ,轨道半径 r ,引力常量 G ,地球自转周期 T ,求(用题中给出的物理量表示)

- (1) 同步卫星运动的角速度大小;
(2) 地球对该卫星的吸引力大小;
(3) 地球的质量大小。

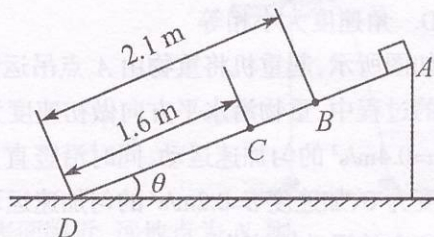
14. (15分)如图所示,光滑水平面 AB 与竖直面内的半圆形粗糙导轨在 B 点相接,导轨半径 $R=1\text{m}$,一个质量 $m=1\text{kg}$ 的物体将弹簧压缩至 A 点后由静止释放,在弹力作用下物体获得某一向右速度后脱离弹簧,当它经过 B 点进入导轨瞬间对导轨的压力为其重力的 8 倍,之后沿着导轨运动到达 C 点并与 C 处轨道无挤压. (g 取 10m/s^2)试求:

- (1)物体在 A 点时弹簧的弹性势能;
- (2)物体从 B 点运动至 C 点克服摩擦力做的功;
- (3)物体离开 C 点后落回水平面时的动能大小.

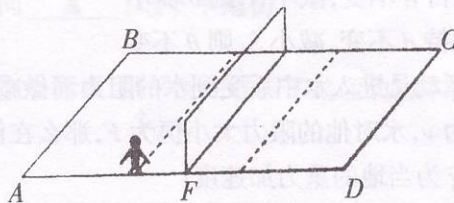


15. (16分)如图所示,质量 $m=1.0\text{kg}$ 的物块放在斜面上,从 A 点由静止开始释放,过 B 点时速度为 2.0m/s ,过 C 点时速度为 3.0m/s .已知 BD 长为 2.1m , CD 长为 1.6m . (g 取 10m/s^2)求:

- (1)物块下滑的加速度的大小;
- (2)若物块下滑过程中机械能守恒,斜面的倾角 θ 多大;
- (3)若斜面倾角 $\theta=37^\circ$ ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$),选 D 处为零势能面,则物体在 A 点的机械能是多少.



16. (16分)如图所示, $ABCD$ 为排球场,长 AD 为 18m ,宽 AB 为 9m ,网高 2.43m 。一位运动员在 3m 线(线与网平行,相距 3m)与场地边界的交点 F 处正上方水平击球,将球扣向对方,将排球视为质点,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10m/s^2 , ($\sqrt{0.576} \approx 0.75$),则
- (1)若击球的高度为 2.88m ,要使球能落到对方场地,求球水平初速度的最小值和最大值;
 - (2)若减小击球的高度,必然存在一个高度 h ,在小于这个高度上水平击球,球要么触网,要么出界,而不会落到对方场内,求此高度 h 。



无锡市 2014 年春学期普通高中期末考试评分标准

高一物理

一、二选择题（单选每小题 3 分，多选每小题 4 分，共 31 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	D	D	A	B	A	ABD	BD	BC	AC

三、简答题：本题共 2 小题，共计 18 分。

10. (1) 同一 (2 分) 水平 (2 分) (2) BAC (2 分)

$$(3) v_0 = \sqrt{\frac{g}{2h}(x_2^2 - x_1^2)} \quad (2 \text{ 分})$$

11. (1) CD (2 分) (2) $\frac{s_1}{2T}$ (2 分) (3) 1.5 (2 分) 1.6 (2 分)

(4) 纸带和打点计时器之间的摩擦阻力以及空气阻力 (2 分，只回答空气阻力得 1 分)

四、计算题：(本题共 5 小题，共 71 分)

12. (12 分) (1) $qU = \frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分) $U = \frac{mv_0^2}{2q}$ (2 分)

(2) $Egy = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分) $v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2Egy}{m}}$ (2 分)

(3) 末速度水平分速为 v_0 (2 分)

故 $\cos \theta = \frac{mv_0}{\sqrt{m^2v_0^2 + 2mEgy}}$ 或 $\tan \theta = \frac{\sqrt{2mEgy}}{mv_0}$ (2 分)

13. (12 分) (1) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (3 分) (2) $F = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$ (3 分)

(3) 由 $F = G\frac{Mm}{r^2}$ (3 分) 解得 $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$ (3 分)

14. (15 分) (1) 物块在 B 点时，由牛顿第二定律得：

$$F_N - mg = m\frac{v_B^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

由 $F_N = 8mg$ 得 $E_{KB} = \frac{1}{2}mv_B^2 = 3.5mgR$ (2分)

在物体从 A 点至 B 点的过程中, 根据机械能守恒定律, 弹簧的弹性势能 $E_P = E_{KB} = 3.5mgR = 35\text{J}$ (2分)

(2) 物体到达 C 点仅受重力 mg , 根据牛顿第二定律有:

$$mg = m\frac{v_C^2}{R} \quad (2分)$$

$$E_{KC} = \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mgR \quad (1分)$$

物体从 B 点到 C 点只有重力和摩擦力做功, 根据动能定理有:

$$-2mgR - W = E_{KC} - E_{KB} \quad (2分)$$

$$\text{得 } W = mgR = 10\text{J} \quad (2分)$$

(3) 物体离开轨道后做平抛运动, 仅有重力做功, 根据机械能守恒定律有:

$$E_K = E_{KC} + mgR = 2.5mgR = 25\text{J} \quad (2分)$$

15. (16分)(1) 从 B 到 C 过程中, $x = 0.5\text{m}$

$$\text{由 } v_C^2 - v_B^2 = 2ax \quad (2分)$$

$$\text{所以 } a = 5\text{m/s}^2 \quad (2分)$$

(2) 若机械能守恒有 $E_{KB} + E_{PB} = E_{KC} + E_{PC}$ (3分)

$$\text{即: } mg \overline{BC} \sin\theta = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_B^2) \quad \theta = 30^\circ \quad (3分)$$

(3) A 点速度为零, 从 A 到 B 距离为 x'

$$\text{由 } v_B^2 - 0^2 = 2ax'$$

$$\text{得到 } x' = 0.4\text{m} \quad (1分)$$

$$\text{所以相对于 } D, A \text{ 的高度为 } H = (x' + \overline{BD})\sin\theta = 2.5\sin\theta \quad (2分)$$

$$A \text{ 点机械能 } E = E_{pm} = mgH = 25\sin\theta = 15\text{J} \quad (3分)$$

16. (16分)

(1) 若沿 FD 方向将球以最小速度 v_1 水平击出, 球恰好沿着球网边缘飞过 (2分)

$$x_1 = v_1 t_1 \quad (1分) \quad h_1 - H = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (1分)$$

$$v_1 = 10\text{m/s} \quad (1分)$$

若沿 FC 方向将球以最大速度 v_2 水平击出, 球恰好落到 C 点, $x_2 = 15\text{m}$ (2分)

$$x_2 = v_2 t_2 \quad (1\text{分}) \quad h_1 = \frac{1}{2} g t_2^2 \quad (1\text{分})$$

$$v_2 = 20 \text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

(2) 当球在高度为 h 水平击出，球沿着网的边缘飞过落地，此时

$$\begin{aligned} x_1' &= v_0 t_1' & x_2' &= v_0 t_2' \\ h - H &= \frac{1}{2} g t_1'^2 & h &= \frac{1}{2} g t_2'^2 \end{aligned} \quad (2\text{分})$$

即 $\frac{h}{h-H} = \frac{x_2'^2}{x_1'^2} = k$ ，当 k 取得最大值时， h 最小，即球沿着网的边缘落到 CD 边界

上 (2分)

$$k = \frac{x_2'^2}{x_1'^2} = \left(\frac{12}{3}\right)^2 = 16, \text{ 即 } h = 2.592 \text{ m} \quad (2\text{分})$$

新果标第一网

新果标第一网

新果标第一网

新果标第一网

新果标第一网