

2018—2019 学年度第二学期期中形成性检测

高一年级物理学科试卷

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

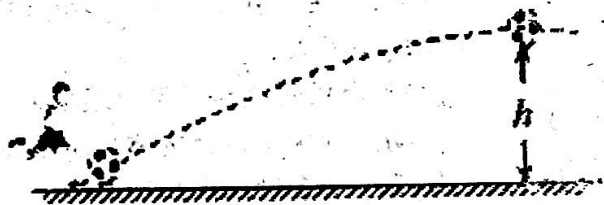
一、单选题（本大题共 8 小题，共 32.0 分）

1. 关于功的概念，下列说法中正确的是()

- A. 因为功有正负，所以功是矢量
- B. 力对物体不做功，说明物体一定无位移
- C. 滑动摩擦力可能做负功，也可能做正功
- D. 若作用力对物体做正功，则反作用力一定做负功

2. 如图所示，运动员把质量为 m 的足球从水平地面踢出，足球在空中达到的最高点高度为 h ，在最高点时的速度为 v ，不计空气阻力，重力加速度为 g 。下列说法正确的是()

- A. 运动员踢球时对足球做功 $mgh + \frac{1}{2}mv^2$
- B. 足球上升过程重力做功 mgh
- C. 运动员踢球时对足球做功 $\frac{1}{2}mv^2$
- D. 足球上升过程克服重力做功 $mgh + \frac{1}{2}mv^2$



3. 下列关于起电的说法错误的是()

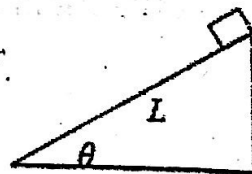
- A. 不管是何种起电方式，都要遵循电荷守恒定律
- B. 一个带电体接触一个不带电的物体，则两个物体带上等量异种电荷
- C. 摩擦和感应都能使电子转移，只不过前者使电子从一个物体转移到另一个物体上，而后者则使电子从物体的一部分转移到另一部分
- D. 摩擦起电时，失去电子的物体带正电，得到电子的物体带负电

4. 两个完全相同的金属球 A 和 B 带电量之比为 1:7，相距较远。两者接触一下放回原来的位置，若两电荷原来带异种电荷，则后来两小球之间的静电力大小与原来之比是()

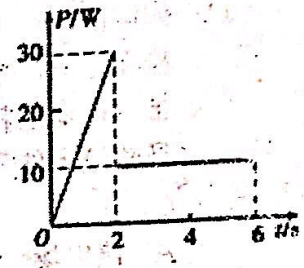
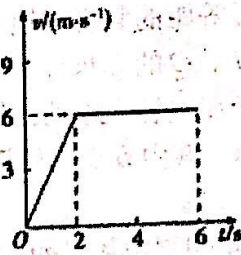
- A. 16:7
- B. 9:7
- C. 4:7
- D. 3:7

5. 如图，倾角 $\theta = 37^\circ$ 的光滑斜面固定在水平面上，斜面长 $L = 0.75m$ ，质量 $m = 1.0kg$ 的物块从斜面顶端无初速度释放， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度 g 取 $10m/s^2$ ，则()

- A. 物块从斜面顶端滑到底端的过程中重力做功为 7.5J
- B. 物块滑到斜面底端时的动能为 1.5J
- C. 物块从斜面顶端滑到底端的过程中重力的平均功率为 24W
- D. 物块滑到斜面底端时重力的瞬时功率为 18W



6. 放在粗糙水平面上的物体受到水平拉力的作用, 在 $0 \sim 6s$ 内其速度与时间的图象和该拉力的功率与时间的图象分别如图甲、乙所示. 下列说法正确的是()

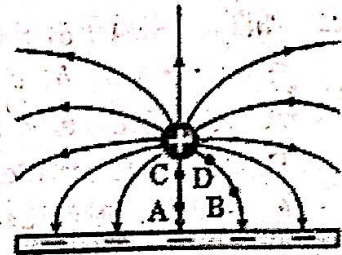


甲

乙

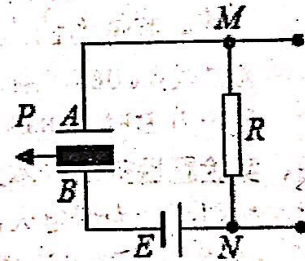
- A. $0 \sim 6s$ 内物体的位移大小为 $36m$
 B. $0 \sim 6s$ 内拉力做的功为 $55J$
 C. 合力在 $0 \sim 6s$ 内做的功大于 $0 \sim 2s$ 内做的功
 D. 滑动摩擦力的大小为 $\frac{5}{3}N$

7. 金属板和板前一正点电荷形成的电场线分布如图所示, A 、 B 、 C 、 D 为电场中的四个点, 则()



- A. B 、 D 两点的电势相等
 B. B 点的电场强度比 D 点的大
 C. 负电荷在 C 点的电势能低于在 A 点的电势能
 D. 正电荷由 D 点静止释放, 只受电场力作用沿电场线运动到 B 点

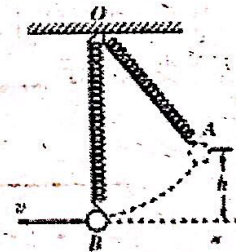
8. 如图为某位移式传感器的原理示意图, 平行金属板 A 、 B 和介质 P 构成电容器. 则()



- A. A 向上移电容器的电容变大
 B. P 向左移电容器的电容变大
 C. A 向上移流过电阻 R 的电流方向从 N 到 M
 D. P 向左移流过电阻 R 的电流方向从 M 到 N

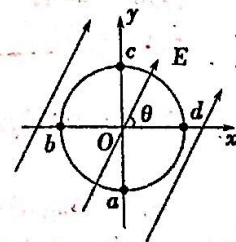
二、多选题 (本大题共4小题, 共20.0分)

9. 如图所示, 一质量为 m 的小球固定于轻质弹簧的一端, 弹簧的另一端固定于 O 点, 将小球拉至 A 处, 弹簧恰好无形变, 由静止释放小球, 它运动到 O 点正下方 B 点的竖直高度差为 h , 速度为 v , 则()



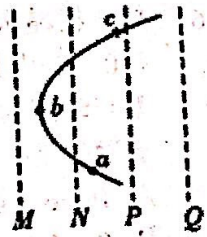
- A. 小球在 B 点动能小于 mgh
 B. 由 A 到 B 小球重力势能减少 $\frac{1}{2}mv^2$
 C. 由 A 到 B 小球克服弹力做功为 mgh
 D. 小球到达位置 B 时弹簧的弹性势能为 $mgh - \frac{mv^2}{2}$

10. 如图12所示, 以 O 点为圆心, 以 $R=0.20m$ 为半径的圆与坐标轴的交点分别为 a 、 b 、 c 、 d , 该圆所在平面内有一匀强电场, 场强方向与 x 轴正方向夹角 $\theta=60^\circ$, 已知 a 、 b 、 c 三点电势分别为 $4\sqrt{3}V$ 、 $4V$ 、 $-4\sqrt{3}V$, 则下列说法正确的是()

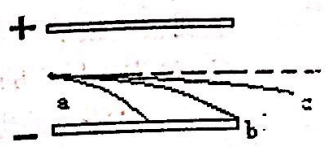


- A. 该匀强电场的场强 $E=40\sqrt{3}V/m$
 B. 该匀强电场的场强 $E=40V/m$
 C. d 点的电势为 $-2\sqrt{3}V$
 D. d 点的电势为 $-4V$

11. 如图所示, 平行等距的竖直虚线 M 、 N 、 P 、 Q 为某一电场的四个等势面, M 、 N 、 P 、 Q 的电势分别为 φ_M 、 φ_N 、 φ_P 、 φ_Q . 一个不计重力带负电荷的粒子在电场中运动的轨迹是抛物线用实线表示, a 、 b 、 c 是轨迹上的三点, 其中 b 点为轨迹上最左端的点, 下列说法正确的是 ()



- A. 该电场一定是匀强电场且 $\varphi_Q > \varphi_P > \varphi_N > \varphi_M$
 B. 根据轨迹可以判断带负电荷的粒子在电场中的运动方向是唯一的
 C. 带负电荷的粒子在 b 点动能最大, 在 c 点的电势能最小
 D. 带负电荷的粒子在电场中各点受到的电场力相等
12. 如图, 一束质子沿中心轴同时射入两平行金属板之间的匀强电场中后, 分成 a 、 b 、 c 三束, 则质子在电场中运动过程中 ()



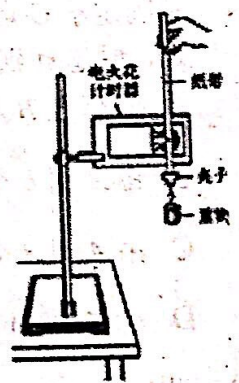
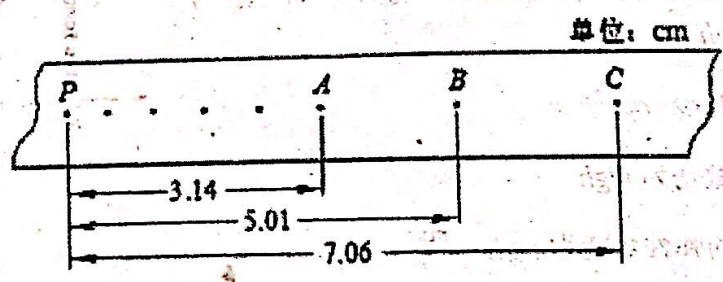
- A. 初速度比较 $v_a < v_b < v_c$
 B. 加速度大小比较 $a_a = a_b = a_c$
 C. 板内运动时间比较 $t_a = t_b > t_c$
 D. 动能增加量比较 $\Delta E_{ka} > \Delta E_{kb} > \Delta E_{kc}$

三、填空题 (本大题共 1 小题, 共 9.0 分)

13. 一个电荷量为 $1 \times 10^{-5} C$ 的正电荷, 从无穷远处某点移到电场内的一点 A 时, 克服电场力做功 $0.006 J$, 则 A 点的电势为 $\underline{\hspace{2cm}} V$; 如果此电荷从无穷远处某点移到电场内的另一点 B 时, 电场力做功 $0.002 J$, 则 B 点的电势为 $\underline{\hspace{2cm}} V$, $U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}} V$.

四、实验题探究题 (本大题共 1 小题, 共 9.0 分)

14. 如图所示为用电火花打点计时器验证机械能守恒定律的实验装置.
 (1) 若已知打点计时器的电源频率为 $50 Hz$, 当地的重力加速度 $g = 9.80 m/s^2$, 重物质量为 $0.2 kg$. 实验中得到一条点迹清晰的纸带如图所示, 打 P 点时, 重物的速度为零, A 、 B 、 C 为另外 3 个连续点, 根据图中的数据, 可知重物由 P 点运动到 B 点, 重力势能减少量等于 $\underline{\hspace{2cm}} J$. (结果保留 3 位有效数字)



- (2) 若 PB 的距离用 h 表示, 打 B 点时重物的速度为 v_B , 重力加速度为 g , 当两者间的关系式满足 $\underline{\hspace{2cm}}$ 时 (用题中所给的字母表示), 说明下落过程中重物的机械能守恒.
- (3) 实验中发现重物增加的动能略小于减少的重力势能, 其主要原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

- A. 重物的质量过大
 B. 重物的体积过小
 C. 使用的直流电源
 D. 重物及纸带在下落时受到阻力.

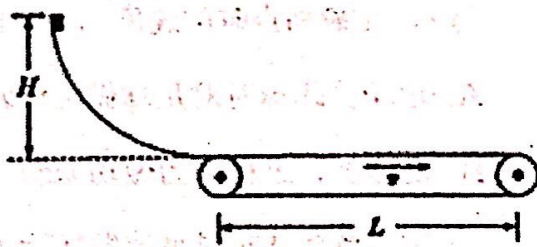
五、计算题 (本大题共 3 小题, 共 30.0 分)

15. 在水平力 F 作用下, 质量为 0.4kg 的小物块从静止开始沿水平地面做匀加速直线运动, 经 2s 运动的距离为 6m , 随即撤掉 F , 小物块运动一段距离后停止。已知物块与地面之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, $g = 10\text{m/s}^2$. 求:

- (1) 物块运动的最大速度;
- (2) F 的大小;
- (3) 撤去 F 后, 物块克服摩擦力做的功

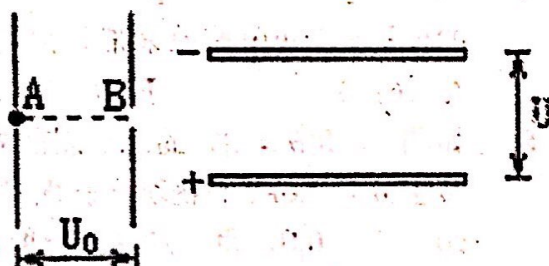
16. 如图所示, 质量 $m = 1\text{kg}$ 的小物体(可视为质点)从光滑曲面上高度 $H = 0.45\text{m}$ 处静止释放, 到达底端时水平进入轴心距离 $L = 1\text{m}$ 的水平传送带, 已知物体与传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$ (取 $g = 10\text{m/s}^2$). 求:

- (1) 物体到达曲面底端时的速度大小 v_0 ;
- (2) 若传送带静止, 则物体滑离传送带右端的速度 v_1 为多大?
- (3) 若电机带动传送带以速率 $v_2 = 4\text{m/s}$ 顺时针转动, 则传送带将物体从左端传送到右端的过程中电机多做了多少功.



17. 如图所示为两组平行板金属板, 一组竖直放置, 一组水平放置, 今有一质量为 m 的电子静止在竖直放置的平行金属板的 A 点, 经电压 U_0 加速后通过 B 点进入两板间距为 d 、电压为 U 的水平放置的平行金属板间, 若电子从两块水平平行板的正中间射入, 且最后电子刚好能从右侧的两块平行金属板穿出, A 、 B 分别为两块竖直板的中点, 求:

- (1) 电子通过 B 点时的速度大小;
- (2) 右侧平行金属板的长度;
- (3) 电子穿出右侧平行金属板时的动能.



2018—2019 学年度第二学期期中形成性检测

答案和解析

【答案】

1. C 2. A 3. B 4. B 5. D 6. D
 9. AD 10. BD 11. AD 12. ABC
 13. 600 -200 800
 14. (1) 9.82×10^{-2} (2) $v_B^2 = 2gh$ (3) D

15. 解: (1) 物块运动 2s 时速度最大。由运动学公式有: $x = \frac{v}{2}t$

可得物块运动的最大速度为: $v = \frac{2x}{t} = \frac{2 \times 6}{2} = 6 \text{ m/s}$

(2) 物块匀加速直线运动的加速度为: $a = \frac{v}{t} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m/s}^2$ 。

设物块所受的支持力为 N , 摩擦力为 f , 根据牛顿第二定律得:

$$F - f = ma$$

$$N - mg = 0$$

$$\text{又 } f = \mu N$$

联立解得: $F = 3.2 \text{ N}$

(3) 撤去 F 后, 根据动能定理得:

$$-W_f = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$

可得物块克服摩擦力做的功为: $W_f = 7.2 \text{ J}$

答: (1) 物块运动的最大速度是 6 m/s ;

(2) F 的大小是 3.2 N ;

(3) 撤去 F 后, 物块克服摩擦力做的功是 7.2 J 。

16. 解: (1) 物体从曲面上滑下时机械能守恒, 有: $mgH = \frac{1}{2}mv_0^2$

解得, 物体滑到底端时的速度为: $v_0 = \sqrt{2gH} = 3 \text{ m/s}$

(2) 方法一: 物体在传送带上的加速度为: $a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g = 4 \text{ m/s}^2$

由运动学公式得: $v_1^2 - v_0^2 = -2aL$

解得: $v_1 = 1 \text{ m/s}$

方法二: 物体滑离传送带右端时速度为 v_1 , 根据动能定理得:

$$-\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得: $v_1 = 1 \text{ m/s}$

(3) 由 $v_2^2 - v_0^2 = 2\mu gx_1$, 得物体在达到传送带的速度 v_2 时移动的距离大小为: $x_1 = \frac{7}{8}m < 1m$

即物体到传送带右端前已达到共同速度; 由公式 $v_2 = v_0 + \mu gt$, 得达到共同速度所用时间:
 $t = 0.25s$

传送带移动的距离为: $x_2 = v_2 t = 1m$

方法一: $x_{相对} = x_2 - x_1 = \frac{1}{8}m$

由于摩擦所产生的热量 $Q = \mu mg x_{相对} = 0.5J$

小物块动能的增加量 $\Delta E_{K增} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 3.5J$

由功能关系得 $W = Q + \Delta E_{K增} = 4J$

方法二: $W = \mu mg x_2 = 4J$

答: (1) 物体到达曲面底端时的速度大小为 $3m/s$;

(2) 若传送带静止, 则物体滑离传送带右端的速度 v_1 为 $1m/s$;

(3) 送带将一个物体从左端传送到右端的过程中电机多做了 $4J$ 的功.

17. 解: (1) 在加速过程根据动能定理得:

$$eU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得到质子射出加速电场的速度 $v_0 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$

(2) 粒子在竖直方向: $y = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}at^2$, $a = \frac{eU}{md}$

在水平方向: $x = L = v_0 t$

联立上式得到 $\frac{1}{2}d = \frac{1}{2} \frac{eUL^2}{2mdv_0^2}$

代入数据得 $L = d \sqrt{\frac{2U_0}{U}}$

(3) 从刚开始到射出电场的过程中运用动能定理得:

$$\frac{1}{2}mv^2 = e(U_0 + \frac{U}{2})$$

答: (1) 电子通过 B 点时的速度大小为 $\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$;

(2) 右侧平行金属板的长度为 $d \sqrt{\frac{2U_0}{U}}$;

(3) 电子穿出右侧平行金属板时的动能为 $e(U_0 + \frac{U}{2})$;