

2014~2015学年天津和平区天津市耀华中学高一下学期期末物理试卷

一、单选题 (每小题3分, 共27分)

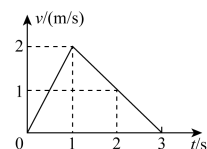
1. 下列说法中正确的是 ()

- A. 电场中某点的电场强度与检验电荷在该点所受的电场力成正比
 B. 电场中某点的电场强度与检验电荷受的电场力及带电量无关
 C. 电场中某点的电场强度方向即检验电荷在该点的受力方向
 D. 公式 $E = \frac{F}{q}$ 和 $E = k\frac{Q}{r^2}$ 对于任何静电场都是适用的

2. 有三个相同的金属小球A、B、C, 其中A、B两球带电情况相同, C球不带电. 将A、B两球相隔一定距离固定起来, 两球间的库仑力是F, 若使C球, 先和A接触, 再与B接触, 移去C, 则A、B间的库仑力变为 ()

- A. $\frac{F}{2}$ B. $\frac{F}{4}$ C. $\frac{3F}{8}$ D. $\frac{F}{10}$

3. 物体在合外力作用下做直线运动的 $v-t$ 图象如图所示. 下列表述正确的是 ()



- A. 在 $0-1$ s内, 合外力做正功 B. 在 $0-2$ s内, 合外力总是做负功
 C. 在 $1-2$ s内, 合外力不做功 D. 在 $0-3$ s内, 合外力总是做正功

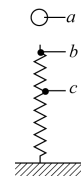
4. 飞机飞行中所受阻力与其速度的平方成正比, 若飞机以速度 v 匀速飞行, 其发动机功率为 P , 则飞机以 $2v$ 匀速飞行时, 其发动机的功率为 ()

- A. $2P$ B. $4P$ C. $8P$ D. 无法确定

5. 将一物体以速度 v 从地面竖直上抛, 取地面为零势能面, 当物体运动到某高度时, 它的动能恰为重力势能的一半, 不计空气阻力, 则这个高度为 ()

- A. $\frac{v^2}{g}$ B. $\frac{v^2}{2g}$ C. $\frac{v^2}{3g}$ D. $\frac{v^2}{4g}$

6. 如图所示，小球自 a 点静止自由下落，到 b 点时与弹簧接触，到 c 点时弹簧被压缩到最短，若不计弹簧质量和空气阻力，在小球由 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 的运动过程中（选地面为零势位）（ ）



- A. 小球机械能守恒
 B. 小球的重力势能随时间均匀减少
 C. 小球在 b 点时动能最大
 D. a 到 c 点整个过程，小球重力势能的减小量等于弹簧弹性势能的增加量
7. 质量为 m 的小球用长度为 L 的轻绳系住，在竖直平面内做圆周运动，运动过程中小球受空气阻力作用。已知小球经过最低点时轻绳受的拉力为 $7mg$ ，经过半周小球恰好能通过最高点，则此过程中小球克服空气阻力做的功为（ ）
- A. $\frac{mgL}{4}$ B. $\frac{mgL}{3}$ C. $\frac{mgL}{2}$ D. mgL

8. 一人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动，假如该卫星变轨后做匀速圆周运动，动能减小为原来的 $\frac{1}{4}$ ，不考虑卫星质量的变化，则变轨前后卫星的（ ）
- A. 向心加速度大小之比为 $4:1$ B. 角速度大小之比为 $2:1$
 C. 周期之比为 $1:8$ D. 轨道半径之比为 $1:2$

9. 在一个孤立点电荷 $+Q$ 形成的电场中，下述分析正确的是（ ）
- A. 电场强度越大的地方，电势一定越低
 B. 点电荷 $+q$ 在该电场中某点所受电场力越大，具有的电势能越大（取无穷远处电势能为零）
 C. 在该电场中同一个等势面上各点的电场强度一定相同
 D. 点电荷 $+q$ 从该电场中某点自由释放后，将做匀加速直线运动

二、多项选择题

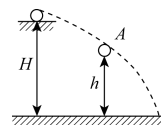
每题4分，共24分，全部选对得4分，选不全的得2分，有选错或不答的得0分。

10. 关于功和能的关系，以下说法正确的是（ ）
- A. 重力对物体做的功等于物体重力势能的增加
 B. 合力对物体做的功等于物体动能的增加
 C. 电场力对电荷做的功等于电荷电势能的减少
 D. 除重力和弹力外其它力对物体做功之和等于物体机械能的减少

11. 关于电场，以下说法中正确的是（ ）

- A. 沿电场线方向电势降低
- B. 电荷在某点的电势能等于将电荷从该点向零势位移动时电场力所做的功
- C. 电荷通过某处的速度方向一定与电场线该处的切线方向相同
- D. 只在电场力作用下的正电荷通过某处时加速度方向一定与电场线该处的切线方向相同

12. 如图所示，质量为 m 的物体，以速度 v 离开高为 H 的桌子，当它落到距地面高为 h 的A点时，以地面为零势能面，在不计空气阻力的情况下，下列哪些说法是正确的（ ）



- A. 物体在A点具有的机械能是 $\frac{1}{2}mv^2 + mgH$
- B. 物体在A点具有的机械能是 $\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh$
- C. 物体在A点具有的动能是 $\frac{1}{2}mv^2 + mg(H - h)$
- D. 物体在A点具有的动能是 $mg(H - h)$

13. 一个点电荷从静电场中的 a 点移到 b 点，其电势能始终不变，则（ ）

- A. a 、 b 两点的电场强度一定相等
- B. 该点电荷一定沿等势面运动
- C. 作用于该点电荷的电场力与其运动方向总是垂直的
- D. a 、 b 两点的电势一定相等

14. 如图所示直线 CD 是真空中的一条电场线，若将一电子从 A 点由静止释放，电子沿电场线从 A 到 B 运动中速度随时间变化的图线如图所示，则 A 、 B 两点的电势 φ_A 、 φ_B 的高低和场强 E_A 、 E_B 及电子在 A 、 B 两点电势能 E_{pA} 、 E_{pB} 的大小关系是（ ）

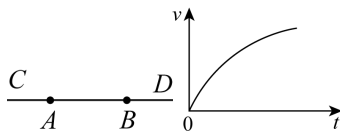


图1

图2

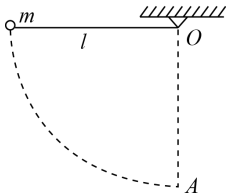
- A. $\varphi_A > \varphi_B$
- B. $E_{pA} > E_{pB}$
- C. $E_A > E_B$
- D. $E_{pA} < E_{pB}$

15. 一个质量为 m 的物体以某一速度从固定斜面底端冲上倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的斜面。其加速度大小为 $\frac{3}{4}g$ ，该物体在斜面上上升的最大高度为 h ，则此过程中正确的是（ ）

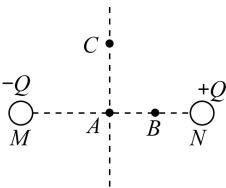
- A. 动能减少 $\frac{3}{2}mgh$
- B. 重力做功 mgh
- C. 机械能损失了 $\frac{1}{2}mgh$
- D. 摩擦力做功 $\frac{1}{2}mgh$

三、实验题与填空题（本题共18分，每空2分）

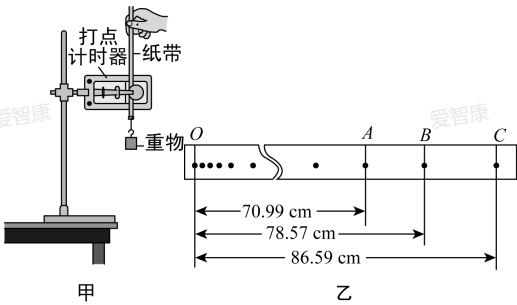
16. 一根长为*l*且不可伸长的轻质细绳，一端固定于*O*点，另一端拴一质量为*m*的小球。现将小球拉至细绳沿水平方向绷紧的状态，由静止释放小球，如图所示。若不考虑空气阻力的作用，重力加速度为*g*，则小球摆到最低点*A*时的速度大小为 _____，此时绳对小球的拉力大小为 _____。



17. 如图所示，*M*、*N*两点分别放置两个等量异种电荷，*A*为它们连线的中点，*B*为连线上靠近*N*的一点，*C*为连线的中垂线上处于*A*点上方的一点，在*A*、*B*、*C*三点中场强最小的点是 _____ 点，电势最高的点是 _____ 点。

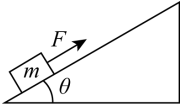


18. 某同学用图（甲）所示的实验装置验证机械能守恒定律，已知打点计时器所用电源的频率为50Hz，重物质量*m* = 1kg，当地重力加速度为*g* = 9.80m/s²。实验中该同学得到的一条点迹清晰的完整纸带如图（乙）所示，纸带上的第一个点记为*O*，另选连续的三个点*A*、*B*、*C*进行测量，图中给出了这三个点到*O*点的距离*h_A*、*h_B*和*h_C*的值。回答下列问题（计算结果均保留1位小数）：



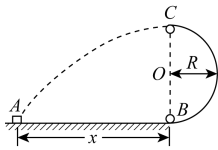
- （1）打点计时器打*B*点时，重物速度的大小*v_B* = _____ m/s。
- （2）设重物质量为2kg，*OB*对应的下落过程中，重力势能减少量*ΔE_p* = _____ J，动能增加量*ΔE_k* = _____ J。
- （3）实验结果*ΔE_p*与*ΔE_k*并不相等，关于这个误差下列说法正确的是（ ）
- A. 可能是由于先释放的重物后闭合电源造成的
- B. 可能是由于重物质量较小体积较大造成的
- C. 可以通过多次测量取平均值的方法来减小该误差
- D. 可以通过减小空气阻力和摩擦阻力的影响来减小该误差

19. 如图所示，一物体 m 在沿斜面向上的恒力 F 作用下，由静止从底端沿光滑的斜面向上做匀加速直线运动，经时间 t 力 F 做功为 60J ，此后撤去力 F ，物体又经过时间 t 回到出发点，撤去力 F 时物体的动能为 _____ J；物体回到出发点的动能为 _____ 。



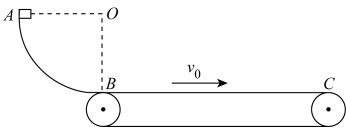
四、计算题（共31分）

20. 如图所示，水平光滑轨道 AB 与竖直半圆形光滑轨道 BC 在 B 点平滑连接， AB 段长 $x = 10\text{m}$ ，半圆形轨道半径 $R = 2.5\text{m}$ 。质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的小滑块（可视为质点）在水平恒力 F 作用下，从 A 点由静止开始运动，经 A 、 B 中点时撤去力 F ，小滑块进入半圆形轨道，沿轨道运动到最高点 C ，从 C 点水平飞出。重力加速度 g 取 10m/s^2 。若小滑块从 C 点水平飞出后又恰好落在 A 点。物块与水平轨道间摩擦因数为 0.1 ，求：



- （1）滑块通过 C 点时的速度大小。
- （2）滑块刚进入半圆形轨道时，在 B 点轨道对滑块支持力的大小。
- （3）水平恒力 F 的大小。
21. 一种氢气燃料的汽车，质量为 $m = 2.0 \times 10^3 \text{ kg}$ ，发动机的额定输出功率为 80kW ，行驶在平直公路上时所受阻力恒为车重的 0.1 倍。若汽车从静止开始先匀加速启动，加速度的大小为 $a = 1.0\text{m/s}^2$ 。达到额定输出功率后，汽车保持功率不变又加速行驶了 800m ，直到获得最大速度后才匀速行驶， g 取 10m/s^2 。试求：
- （1）汽车的最大行驶速度。
- （2）汽车匀加速启动阶段结束时的速度。
- （3）汽车从静止到获得最大行驶速度所用的总时间。

22. 如图所示，一质量为 $m = 2\text{kg}$ 的滑块从半径为 $R = 0.2\text{m}$ 的光滑四分之一圆弧轨道的顶端 A 处由静止滑下， A 点和圆弧对应的圆心 O 点等高，圆弧的底端 B 与水平传送带平滑相接。已知传送带匀速运行的速度为 $v_0 = 4\text{m/s}$ ， B 点到传送带右端 C 点的距离为 $L = 2\text{m}$ 。当滑块滑到传送带的右端 C 时，其速度恰好与传送带的速度相同。（ $g = 10\text{m/s}^2$ ）求：



- (1) 滑块到达底端 B 时对轨道的压力。
- (2) 滑块与传送带间的动摩擦因数 μ 。
- (3) 此过程中，滑块对传送带的摩擦力对传送带做的功。