

2014—2015 学年下期模拟考试

高一物理

分值：100 分 时间：90 分钟

第I卷 选择题（共 56 分）

一、选择题（本题共 14 小题，共 56 分，每个小题至少有一个正确答案，答对得 4 分，答不全得 2 分）

1、关于曲线运动，下列说法中正确的是（ ）

- A. 做曲线运动的物体其速度大小一定变化
- B. 做曲线运动的物体加速度方向不一定变化
- C. 做匀速圆周运动的物体，所受合外力不一定时刻指向圆心
- D. 平抛运动是一种匀变速曲线运动

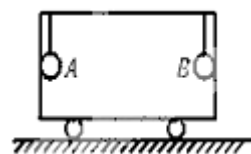
2、若河水的流速大小与水到河岸的距离有关，河中心水的流速最大，河岸边缘处水的流速最小。现假设河的宽度为 120m，河中心水的流速大小为 4m/s，船在静水中的速度大小为 3m/s，则下列说法中正确的是（ ）

- A. 船渡河的最短时间是 24s
- B. 要使船渡河时间最短，船头应始终与河岸垂直
- C. 船在河水中航行的最短路程是 120m
- D. 船在河水中最大速度为 5m/s

3、物体以 v_0 的速度水平抛出，当其竖直分位移与水平分位移大小相等时，下列说法中正确的是（ ）

- A. 竖直分速度与水平分速度大小相等
- B. 瞬时速度的大小为 $\sqrt{5}v_0$
- C. 运动时间为 $2v_0/g$
- D. 运动位移的大小为 $2\sqrt{2}v_0^2/g$

4、如图所示，将完全相同的两个小球 AB 用长 $L=0.8\text{m}$ 的细绳以 $v=4\text{m/s}$ 向右做匀速直线运动的小车顶部，两球分别与小车触（ $g=10\text{m/s}^2$ ）。由于某种原因，小车突然停止，此时悬之比 $F_A:F_B$ 为（ ）



分别悬于前后壁接线中张力

- A.3:1
- B.2:1
- C.4:1
- D.1:2

5、关于第一宇宙速度，下列说法中正确的是（ ）

- A. 它是人造地球卫星绕地球飞行的最小速度
- B. 它是卫星在椭圆轨道上运行时在近地点的速度
- C. 它是近地圆轨道上人造卫星的运行速度
- D. 它又叫环绕速度，即绕地球做圆轨道运行的卫星的速度都是第一宇宙速度

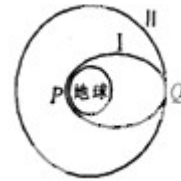
6、地球同步卫星到地心的距离 r 可由 $r^3 = \frac{a^2 b^2 c}{4\pi^2}$ 求出，已知式中 a 的单位是 m ， b 的单位是

S ， c 的单位是 m/s^2 ，则 ()

- A. a 是地球半径， b 是地球自转的周期， c 是地球表面处的重力加速度
- B. a 是同步卫星轨道半径， b 是同步卫星绕地心运动的周期， c 是同步卫星的加速度
- C. a 是赤道周长， b 是地球自转周期， c 是同步卫星的角速度
- D. a 是同步卫星轨道半径， b 是同步卫星运动的周期， c 是地球表面处的重力加速度

7、如图所示，在发射地球同步卫星的过程中，卫星首先进入椭圆轨道 I，然后在 Q 点通过改变卫星速度，让卫星进入地球同步轨道 II，则下列说法正确的是 ()

- A. 该卫星需在 Q 点点火加速才能进入同步轨道 II
- B. 卫星在同步轨道 II 上的运行速度大于在轨道 I 上 Q 点的速度
- C. 卫星在轨道 I 上 P 点的速度小于在轨道 II 上的速度
- D. 如果要把该同步卫星回收且在 P 点着陆可在轨道 II 上的 Q 点通过点火

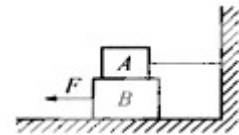


度
x#k#b#1
点通过点火

减速实现

8、如图所示，B 物体在拉力 F 的作用下向左运动，在运动的过程中，A、B 间有相互作用的摩擦力，则摩擦力做功的情况是 ()

- A. A、B 都克服摩擦力做功
- B. 摩擦力对 A 不做功，B 克服摩擦力做功
- C. 摩擦力对 A、B 都不做功
- D. 摩擦力对 A 做功，B 克服摩擦力做功



中，
服摩擦

9、一列火车在恒定功率下由静止从车站出发，沿直轨道运动，行驶 5min 后速度达到 $20 m/s$ ，设列车所受阻力恒定，则可以判定列车在这段时间内行驶的距离 ()

- A. 一定大于 3km
- B. 可能等于 3km
- C. 一定小于 3km
- D. 以上说法都不对

10、a、b、c 三球自同一高度以相同速率抛出，a 球竖直上抛，b 球水平抛出，c 球竖直下抛，不考虑空气阻力。设三球落地的速率分别为 v_a 、 v_b 、 v_c ，则 ()

- A. $v_a < v_b < v_c$
- B. $v_a = v_b > v_c$
- C. $v_a > v_b = v_c$
- D. $v_a = v_b = v_c$

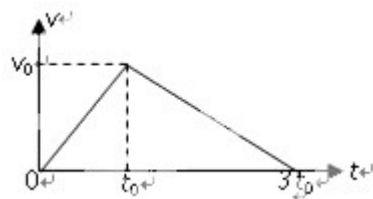
11、质量为 m 的物体，从静止开始，以 $g/2$ 的加速度竖直下落 h 的过程中 ()

- A. 物体的动能增加 $\frac{mgh}{2}$
- B. 物体的机械能减少 $\frac{mgh}{2}$
- C. 物体的重力势能减少 $\frac{mgh}{2}$
- D. 物体克服阻力做功为 $\frac{mgh}{2}$

12、一质量为 m 的物体在水平恒力 F 的作用下沿水平面运动，在 t_0 时刻撤去力 F ，其 $v-t$ 图象

如图所示。已知物体与水平面间的动摩擦因数为 μ ，则下列关于力 F 的大小和力 F 做的功 W 的大小，表示正确的是 ()

- A. $F = 3\mu mg$
- B. $F = 2\mu mg$
- C. $W = \mu mgv_0 t_0$
- D. $W = 2\mu mgv_0 t_0$

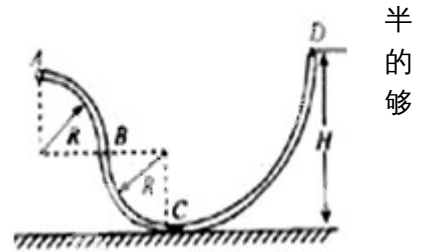


面上的
()

13、一颗子弹以某一水平速度击中了静止在光滑水平木块，并从中穿出。对于这一过程，下列说法正确的是

- A. 子弹减少的机械能等于木块增加的机械能
- B. 子弹和木块组成的系统机械能的损失量等于系统产生的热量
- C. 子弹减少的动能等于木块增加的动能与木块增加的内能之和
- D. 子弹减少的机械能等于木块增加的动能与子弹和木块增加的内能之和

14、由光滑细管组成的轨道如图所示，其中 AB 段和 BC 段是径为 R 的四分之一圆弧，轨道固定在竖直平面内。质量为 m 小球，从距离水平地面高为 H 的管口 D 处静止释放，最后能从 A 端水平抛出落到地面上。下列说法正确的是 ()



- A. 小球能从细管 A 端水平抛出的条件是 $H > 2R$
- B. 小球能从细管 A 端水平抛出的最小高度 $H_{\min} = 5R/2$

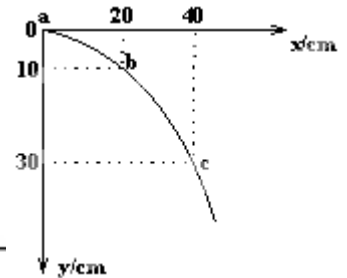
C. 小球落到地面时相对于 A 点的水平位移值为 $2\sqrt{RH - 4R^2}$

D. 小球落到地面时相对于 A 点的水平位移值为 $2\sqrt{2RH - 4R^2}$

第II卷 非选择题 (共 44 分)

二、实验题 (每空 3 分, 共 15 分)

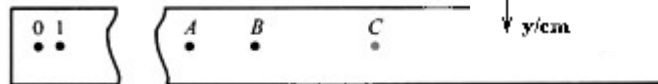
15、某同学在做“研究平抛运动”的实验时，记录了小球运动轨迹。a、b、c 为轨迹上的三个点，取 a 点为坐标原点，建立如图所示坐标系， $g = 10 m/s^2$ 。那么小球作平抛运动的初速度为 m/s；小球开始做平抛运动的位置坐标 $x =$ cm； $y =$ cm。



16、在“验证机械能守恒定律”的实验中，已知打点计时器所用电源的频率为 50Hz，当地的重力加速度 $g = 9.80 m/s^2$ ，测得所用的重物的质量为 1.00kg，实验中得到一条点迹清晰的

纸带如图所示，把第一个点记作 O，另选连续的 4 个点 A、B、C、D 作为测量的点。经测量知

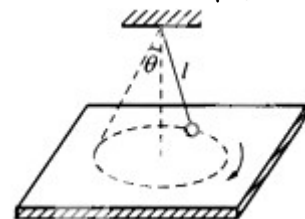
道 A、B、C、D 各点到 O 点的距离分别为



62.99cm、70.18cm、77.76cm、85.73cm。根据以上数据，可知重物由 O 点运动到 C 点，重力势能的减少量等于 J，动能的增加量等于 J (取三位有效数字)。

三、计算题 (本题共有 4 小题，共 29 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案应明确写出数值和单位。)

17、(6 分) 如图所示，长为 l 的绳子下端连着质量为 m 的小球，上端悬于天花板上，把绳子拉直，绳子与竖直方向夹角为 60° ，此时小球静止于光滑的水平桌面上。问：当球以 $\omega = \sqrt{\frac{4g}{l}}$ 作圆锥摆运动时，绳子张力 T 及桌面受到压力 F 各为多大？

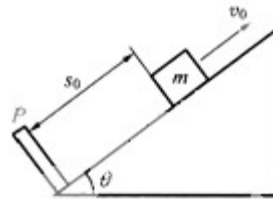


18、(6 分) 某物体质量为 50kg，将它放置在卫星中的台秤上，当卫星以 $a = 2 m/s^2$ 的加速度随火箭向上加速升空的过程中，某时刻发现台秤的示数为 350N，此时卫星距离地球表面有多远？已知地球半径 $R = 6.4 \times 10^3 km$ ，

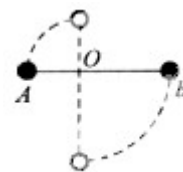
地球表面的重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。（计算结果保留三位有效数字）

19、（7分）如图所示，斜面倾角为 θ ，滑块质量为 m ，滑块与斜面的动摩擦因数为 μ ，从距挡板为 s_0 的位置以 v_0 的速度沿斜面向上滑行。设重力沿斜面的分力大于滑动摩擦力，且每次与 P

碰撞前后的速度大小保持不变，挡板与斜面垂直，斜面足够长。求滑块从开始运动到最后停止滑行的总路程 S 。



20、（12分）如图所示，一根轻质细杆的两端分别固定着 A、B 两只质量均为 m 的小球，O 点是一光滑水平轴，已知 $AO = l$ ， $BO = 2l$ 使细杆从水平位置由静止开始转动，当 B 球转到 O 点正下方时，求：（1）物体 B 对细杆的拉力。（2）杆对 B 球做功 W 。



物理参考答案

- 1、BD 2.B 3.BCD 4.A 5.C 6.A 7.ABD 8.B 9.A 10.D 11.AD 12.A
13.BD 14.AC
15、2.0 -10 1.25
16、7.62 7.52

19、解：当小球恰好与桌面没有弹力时： $T_0 \cos \theta = mg$ $T_0 \sin \theta = m\omega_0^2 l \sin \theta$

$$\text{联立解得： } \omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l \cos \theta}} = \sqrt{\frac{2g}{l}} \quad \text{----- (2分)}$$

所以当 $\omega = \sqrt{\frac{4g}{l}} > \omega_0$ 时物体离开桌面，桌面受到的压力为 $F = 0$ ----- (1分)

此时悬线与竖直方向的夹角 $\phi > 60^\circ$

$$\text{根据 } T \sin \phi = m\omega_0^2 l \sin \phi \quad \text{----- (2分)}$$

$$\text{代入数据解得： } T = 4mg \quad \text{----- (1分)}$$

20、解：根据牛顿第二定律： $F - mg' = ma$ 其中 $F = 350N$ ----- (2分)

$$\text{解得： } g' = 5m/s^2 = \frac{1}{2}g \quad \text{----- (1分)}$$

$$\text{根据 } g = \frac{GM}{R^2} \text{ 和 } g' = \frac{GM}{(R+h)^2} \text{ 联立 ----- (2分)}$$

$$\text{代入数据解得： } h = (\sqrt{2} - 1)R = 2.65 \times 10^3 km \quad \text{----- (1分)}$$

23、解：(1) AB 系统机械能守恒：

$$mg \cdot 2l - mg \cdot l = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \text{----- (2分)}$$

$$\text{且 } v_B = 2v_A \quad \text{----- (1分)} \text{ 代入解得： } v_B = 2\sqrt{\frac{2gl}{5}} \text{ 或写成 } mv_B^2 = \frac{8mgl}{5} \quad \text{----- (1分)}$$

$$\text{在最低点，对 } B \text{ 根据牛顿第二定律： } F - mg = \frac{mv_B^2}{2l} \quad \text{----- (2分)} \text{ 解得： } F = \frac{9}{5}mg$$

根据牛顿第三定律，物体 B 对细杆的拉力大小为 $F' = \frac{9}{5}mg$ ，方向竖直向下 ----- (2分)

$$(2) \text{ 对 } B \text{ 根据动能定理： } mg \cdot 2l + W = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0 \quad \text{----- (2分)}$$

$$\text{解得 } W = -\frac{6}{5}mgl \quad \text{----- (2分)}$$

