

高一中美班物理试卷

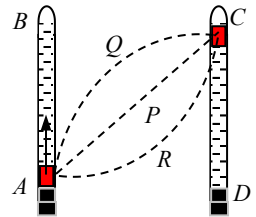
考试时间：90分钟 试题满分：100分

命题人、校对入：李姣姣

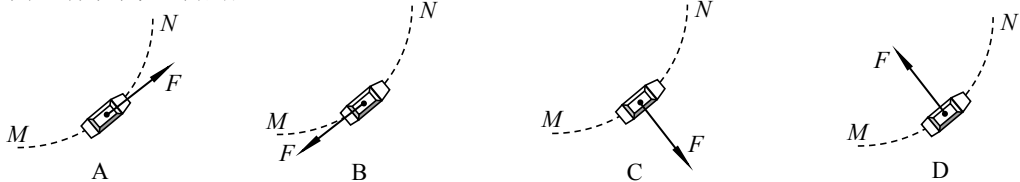
一、选择题（每题只有一个选项正确，每题3分，共60分）

- 关于曲线运动中，下列说法正确的是（ ）
 - 加速度的方向一定不变
 - 加速度的方向和速度的方向始终保持垂直
 - 加速度的方向跟所受的合外力方向始终一致
 - 如果轨迹是圆，那么加速度的方向总是指向圆形轨迹的圆心
- 关于运动和力，下列说法中正确的是（ ）
 - 物体受到恒定合外力作用时，一定做匀变速直线运动
 - 物体受到变化的合外力作用时，它的运动速度大小一定变化
 - 物体做曲线运动时，合外力方向一定与瞬时速度方向垂直
 - 所有做曲线运动的物体，所受的合外力一定与瞬时速度方向不在一条直线上
- 关于运动的合成和分解，下述说法中正确的是（ ）
 - 合运动的速度大小等于分运动的速度大小之和
 - 物体的两个分运动若是直线运动，则它的合运动一定是直线运动
 - 合运动和分运动具有等时性
 - 若合运动是曲线运动，则其分运动中至少有一个是曲线运动

- 如图所示，蜡块可以在竖直玻璃管内的水中匀速上升，若在蜡块从A点开始匀速上升的同时，玻璃管从AB位置水平向右做匀速直线运动到CD位置，则蜡块的实际运动轨迹可能是图中的（ ）

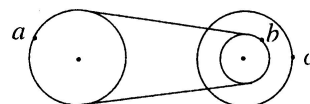


- 直线P
 - 曲线Q
 - 曲线R
 - 三条轨迹都有可能
- 某人以一定速率垂直河岸向对岸游去，当水流运动是匀速时，他所游过的路程、过河所用的时间与水流的关系是（ ）
 - 水流大时，路程长，时间长
 - 水流大时，路程长，时间短
 - 水流大时，路程长，时间不变
 - 路程、时间与水流无关
 - 汽车在水平公路上转弯，沿曲线由M向N行驶。图中分别画出了汽车转弯时所受合力F的四种方向，你认为正确的是（ ）

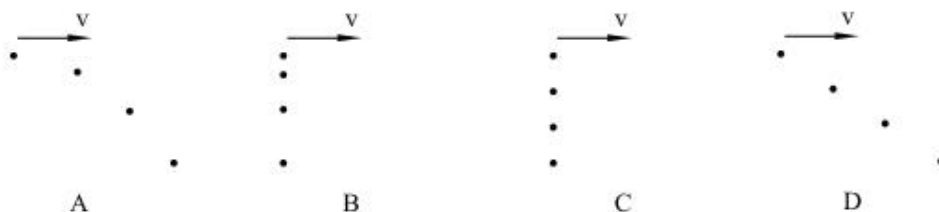
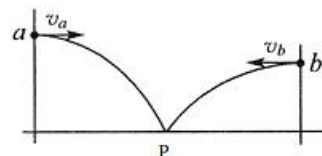


- 关于向心力的说法正确的是（ ）
 - 物体由于做圆周运动而产生了向心力
 - 向心力不改变圆周运动物体速度的大小
 - 做匀速圆周运动的物体其向心力是不变的
 - 做圆周运动的物体所受各力的合力一定是向心力

8. 汽车以速度 v 通过一半圆形拱桥的顶端时, 汽车受力的说法中正确的是 ()
- A. 汽车的向心力就是它所受的重力
B. 汽车的向心力是它所受的重力和支持力的合力, 方向指向圆心
C. 汽车受重力、支持力、牵引力、摩擦力和向心力的作用
D. 以上均不正确
9. 甲沿半径为 R 的圆周跑道匀速跑步, 乙沿半径为 $2R$ 的圆周跑道匀速跑步, 在相同的时间内, 甲、乙各自跑了一圈, 他们的角速度和线速度的大小分别为 ω_1 、 ω_2 和 v_1 、 v_2 。则 ()
- A. $\omega_1 > \omega_2$, $v_1 > v_2$ B. $\omega_1 < \omega_2$, $v_1 < v_2$ C. $\omega_1 = \omega_2$, $v_1 < v_2$ D. $\omega_1 = \omega_2$, $v_1 = v_2$
10. 一皮带传动装置如图所示, 左轮的半径为 $2r$, 右侧是一轮轴, 小轮的半径为 r , 大轮的半径为 $2r$, a 、 b 、 c 分别是它们边缘上的一点, 若在传动过程中, 皮带不打滑, 则 ()



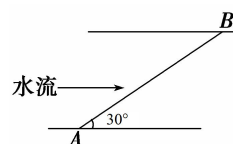
- A. a 点与 b 点的线速度大小相等
B. a 点与 c 点的角速度大小相等
C. a 点与 b 点的向心加速度大小之比为 $2:1$
D. a 点与 b 点的向心加速度大小之比为 $1:4$
11. 如图所示, 在同一竖直面内, 小球 a 、 b 从高度不同的两点, 分别以初速度 v_a 和 v_b 沿水平方向抛出, 经过时间 t_a 和 t_b 后落到与两抛出点水平距离相等的 P 点。若不计空气阻力, 下列关系式正确的是 ()
- A. $t_a > t_b$, $v_a < v_b$ B. $t_a < t_b$, $v_a < v_b$ C. $t_a > t_b$, $v_a > v_b$
D. $t_a < t_b$, $v_a > v_b$
12. 下列利用了物体的离心运动的是 ()
- A. 汽车转弯时要限制速度 B. 转速很高的砂轮半径不能做得太大
C. 用洗衣机脱水去湿衣服中的水 D. 在修筑铁路时, 转弯处轨道的内轨要低于外轨
13. 做平抛运动的物体, 每秒钟的速度增量是 ()
- A. 大小相等, 方向相同 B. 大小不等, 方向不同
C. 大小相等, 方向不同 D. 大小不等, 方向相同
14. 如图所示, 一架飞机水平地匀速飞行, 飞机上每隔 $1s$ 释放一个铁球, 先后共释放 4 个, 若不计空气阻力, 则落地前四个铁球在空中的排列情况是 ()



15. 火车以某一速度 v 通过某弯道时, 内、外轨道均不受侧压力作用, 下面分析正确的是 ()

A. 轨道半径 $R = \frac{v^2}{g}$

- B. 若火车速度大于 v 时, 外轨将受到侧压力作用, 其方向平行轨道平面向外
C. 若火车速度小于 v 时, 外轨将受到侧压力作用, 其方向平行轨道平面向内
D. 当火车质量改变时, 安全速率也将改变
16. 如图, 船从 A 处开出后沿直线 AB 到达对岸, 若 AB 与河岸成 30° 角, 水流速度为 4 m/s , 则船从 A 点开出的最小速度为 ()

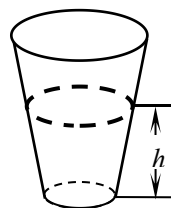


姓名	
班级	
学号	

A. 2 m/s B. 2.4 m/s C. 3 m/s D. 3.5 m/s

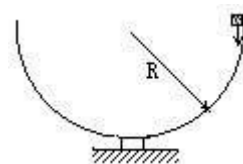
17. 有一种杂技表演叫“飞车走壁”。由杂技演员驾驶摩托车沿圆台形表演台的侧壁做匀速圆周运动。下图中粗虚线圆表示摩托车的行驶轨迹，轨迹离地面的高度为 h ，则下列说法中正确的是（ ）

- A. h 越高，摩托车对侧壁的压力将越大
 B. h 越高，摩托车做圆周运动的向心力将越大
 C. h 越高，摩托车做圆周运动的周期将越小
 D. h 越高，摩托车做圆周运动的线速度将越大



18. 质量为 m 的石块从半径为 R 的半球形的碗口下滑到碗的最低点的过程中，如果摩擦力的作用使得石块的速度大小不变，如图所示，那么（ ）

- A. 因为速率不变，所以石块的加速度为零
 B. 石块下滑过程中受的合外力越来越大
 C. 石块下滑过程中的摩擦力大小不变
 D. 石块下滑过程中的加速度大小不变，方向始终指向球心



19. 关于开普勒行星运动的公式 $\frac{R^3}{T^2} = k$ ，以下理解正确的是（ ）

A. k 是一个与行星无关的常量

B. 若地球绕太阳运转轨道的半长轴为 $R_{地}$ ，周期为 $T_{地}$ ；月球绕地球运转轨道的半长轴为 $R_{月}$ ，周期为 $T_{月}$ ，则 $\frac{R_{地}^3}{T_{地}^2} = \frac{R_{月}^3}{T_{月}^2}$

C. T 表示行星运动的自转周期

D. R 表示行星半径

20. 一年四季，季节更替。地球的公转带来了二十四节气的变化。已知地球在一月初到达近日点，而七月初到达远日点。那么一年里从一月到七月的时间里，地球公转的速率将（ ）

- A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 无法确定

二、实验题（每空 5 分，共 15 分）

21. (1) 为了研究物体的平抛运动，可做下面的实验：如图甲所示，用小锤打击弹性金属片， A 球就水平飞出；同时 B 球被松开，做自由落体运动。两球同时落到地面。把整个装置放在不同高度，重新做此实验，结果两小球总是同时落地。

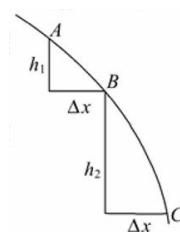
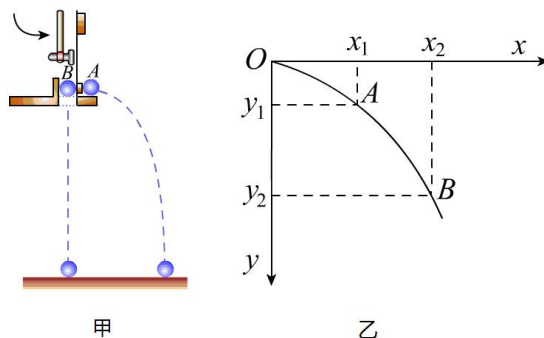
此实验说明了 A 球在竖直方向做_____运动。

某同学接着研究事先描出的小钢球做平抛运动的轨迹，以抛出点为坐标原点 O ，取水平向右为 x 轴，竖直向下为 y 轴，如图乙所示。在轨迹上任取点 A 和 B ，

坐标分别为 $A(x_1, y_1)$ 和 $B(x_2, y_2)$ ，使得 $y_1 : y_2 =$

1 : 4，结果发现 $x_1 : x_2 = 1 : 2$ ，此结果说明了小钢球在水平方向做_____运动。

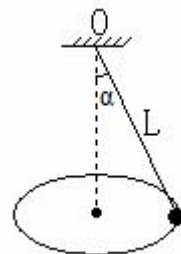
(2) 做平抛运动的实验时，如果只画出了如图所示的一部分曲线，在曲线上取 A 、 B 、 C 三点，测得它们的水平距离均为 $\Delta x = 0.2$ m，竖直距离 $h_1 = 0.1$ m， $h_2 = 0.2$ m，试由图示求出平抛物体的初速度 $v_0 =$ _____ m/s。 ($g = 10$ m/s²)



三、计算题（要求写出必要的文字说明、计算式和重要演算步骤。共 25 分）

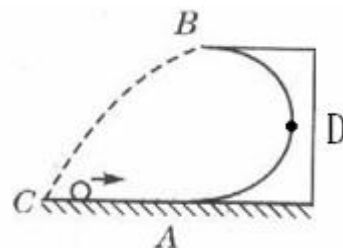
22. (9分) 长为 L 的细线，拴一质量为 m 的小球，一端固定于 O 点，让其在水平面内做匀速圆周运动（这种运动通常称为圆锥摆运动），如图所示，摆线 L 与竖直方向的夹角为 α ，重力加速度为 g 。求：

(1) 细线的拉力 F ；(2) 小球运动的线速度的大小；(3) 小球运动的周期。



23. (9分) 半径为 R 的光滑半圆形轨道固定在水平地面上，一个质量为 m 的小球以某一初速度从 A 点冲上该轨道后，恰能通过该轨道的最高点 B ，最终落到水平地面上的 C 点，如图所示。已知重力加速度为 g ，求：

(1) 小球运动到 B 点时的速度大小；
(2) A 、 C 之间的距离；
(3) 小球到达落点 C 时的速度的大小和方向。



24. (7分) 飞船沿半径为 R 的圆周绕地球运动其周期为 T ，地球半径为 R_0 ，若飞船要返回地面，可在轨道上某点 A 处将速率降到适当的数值，从而使飞船沿着以地心为焦点的椭圆轨道运行，椭圆与地球表面在 B 点相切，求飞船由 A 点到 B 点所需要的时间？

