

2020~2021学年四川成都金牛区成都外国语学校高二上学期开学考试物理试卷

一、选择题

爱智康 (本大题共12小题, 每小题4分, 共48分。1~8为单选, 9~12为多选)

1. 关于物体的运动轨迹与所受合外力的关系, 下列叙述中正确的有 ()

- A. 受恒力作用的物体一定做直线运动
B. 做曲线运动的物体一定受变力作用
C. 做曲线运动的物体所受合外力必不为零
D. 受变力作用的物体一定做曲线运动

2. 关于万有引力及其应用, 下列表述正确的是 ()

- A. 人造地球卫星运行时不受地球引力作用
B. 两物体间的万有引力跟它们质量的乘积成反比
C. 两物体间的万有引力跟它们的距离成反比
D. 人造地球卫星在地面附近绕地球做匀速圆周运动所必须具有的速度, 称为第一宇宙速度

3. 起重机沿竖直方向向上匀速吊起重为 G 的物体, 在这一过程中, 物体的 ()

- A. 动能增加, 重力势能减小, 机械能不变
B. 动能不变, 重力势能增加, 机械能增加
C. 动能不变, 重力势能增加, 机械能不变
D. 动能减小, 重力势能不变, 机械能减小

4. 小船在宽为 L 的河中横渡, 水流速度为 v_1 , 船在静水中的航速为 v_2 , 已知 $v_1 < v_2$, 若小船船头始终正对对岸时, 到达对岸所用的时间为 t_1 . 若小船船头与上游河岸成一定夹角, 到达正对岸所用的时间为 t_2 ; 小船渡河所需的最短时间为 t_3 ; 小船渡河位移最小所需的时间为 t_4 . 则 ()

- A. $t_1 = t_3$
B. $t_2 > t_4$
C. $t_1 = t_4$
D. 以上答案都不正确

5. 2007年3月26日, 中俄共同签署了《中国国家航天局和俄罗斯联邦航天局关于联合探测火星——“火卫一”合作的协议》, 双方确定2008年联合对火星及其卫星“火卫一”进行探测. “火卫一”在火星赤道正上方运行, 与火星中心的距离为9450km. 绕火星1周需7h39min, 若其绕行轨道简化为圆轨道, 引力常量 G 已知, 则由以上信息能求出 ()

- A. “火卫一”的质量
B. 火星的质量

C. “火卫一”受到火星的引力

D. 火星的密度

6. 井深10m，井上支架高2m，用一根4m长的绳子把一个重为100N的物体竖直悬挂在支架下，则物体的重力势能为（以地面为零重力势能平面）（ ）

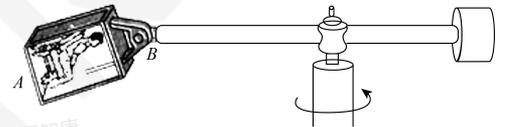
A. 100J

B. -100J

C. 200J

D. -200J

7. 飞机俯冲拉起时，飞行员处于超重状态，即飞行员对座位的压力大于他所受的重力，这种现象也叫过荷。过荷会造成飞行员大脑缺血，四肢沉重。过荷过大时，飞行员还会暂时失明，甚至晕厥。飞行员可以通过加强训练来提高自己的抗荷能力。如图所示是训练飞行员用的一种离心试验器。当试验器转动时，被训练人员根据测试要求，在试验舱内可取坐、卧等不同姿势，以测试离心作用对飞行员产生的影响。离心试验器转动时，被测验者做匀速圆周运动。现观察到图中的直线AB（即垂直于座位的直线）与水平方向成 30° 角。被测验者对座位的压力是他所受重力的多少倍？（ ）



A. 1倍

B. 2倍

C. 3倍

D. 4倍

8. 一根长为 L ，重为 G 的均匀软绳上端固定于天花板上，下端自由下垂。若将其下端向上提起，使绳对折，至少要做多少功（ ）

A. GL

B. $\frac{GL}{2}$

C. $\frac{GL}{3}$

D. $\frac{GL}{4}$

9. 一个物体做平抛运动，在两个不同时刻的速度分别为 v_1 和 v_2 ，时间间隔为 Δt 。那么（ ）

A. v_1 和 v_2 的方向可能相同

B. 若 v_2 是后一时刻的速度，则 $v_1 < v_2$

C. 由 v_1 到 v_2 的速度变化量 Δv 的方向在不断变化

D. 由 v_1 到 v_2 的速度变化量 Δv 的大小为 $g \cdot \Delta t$

10. 一质量 $m = 60\text{kg}$ 的运动员从下蹲状态竖直向上跳起，经 $t = 0.2\text{s}$ 以大小 $v = 1\text{m/s}$ 的速度离开地面，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，在这0.2s内（ ）

A. 地面对运动员的冲量大小为 $180\text{N} \cdot \text{s}$

B. 地面对运动员的冲量大小为 $60\text{N} \cdot \text{s}$

C. 地面对运动员做的功为30J

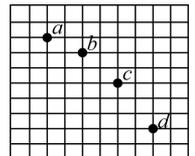
D. 地面对运动员做的功为零

11. 竖直放置的光滑圆环上套有一质量为 m 的小球，小球在最高点时的速度 $v_0 = \sqrt{\frac{1}{2}gR}$ ，其中 R 为圆环的半径。下列说法中正确的是（ ）
- A. 小球经过最低点时的速度等于 $\frac{3}{2}\sqrt{2gR}$
- B. 小球经过任意一条直径两端时的动能之和都相等
- C. 小球绕圆环运动一周的时间大于 $\frac{2\pi R}{v_0}$
- D. 小球在最低点时对圆环的压力等于 $4.5mg$
12. 有只船在水中航行时所受阻力与其速度成正比。现在船由静止开始沿直线航行，若保持牵引力恒定，经过时间 t_1 后，速度为 v ，加速度为 a_1 ，最终以 $2v$ 的速度做匀速运动；若保持牵引力的功率恒定，经过时间 t_2 后，速度为 v ，加速度为 a_2 ，最终也以 $2v$ 的速度做匀速运动，则（ ）
- A. $t_1 = t_2$ B. $a_2 = 3a_1$ C. $t_1 > t_2$ D. $a_2 = 2a_1$

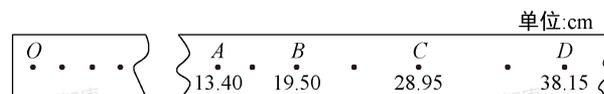
二、实验题

(本大题共2小题，共12分，每空2分)

13. 如图所示，在“研究平抛物体运动”的实验中，用一张印有小方格的纸记录轨迹，小方格的边长 $l = 1.25\text{cm}$ 。若小球在平抛运动途中的几个位置如图中的 a 、 b 、 c 、 d 所示，则小球平抛的初速度的计算式为 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 l 、 g 表示)，其值是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (取 $g = 9.8\text{m/s}^2$)，小球在 b 点的速率是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



14. 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 。某同学选择了一条理想的纸带，图中 O 点是打点计时器打出的第一个点， A 、 B 、 C 、 D 分别是每打两个点取出的计数点，用刻度尺量出各计数点到 O 点的距离如图所示。当纸带打到 B 点根据上述数据可求得：(已知重物质量为 m ，查得当地的重力加速度为 $g = 9.80\text{m/s}^2$)

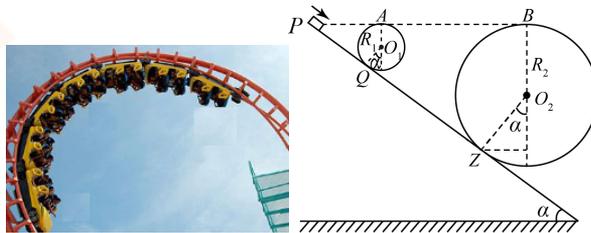


- (1) 重物的重力势能减小量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 重物的动能增加量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 根据计算的数据可得出什么结论 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、计算题

(本大题共4小题, 共40分)

15. 有一只小船停靠在湖边码头, 小船又窄又长 (估计重一吨左右). 一位同学想用一卷尺粗略测定它的质量. 他进行了如下操作: 首先将船平行于码头自由停泊, 轻轻从船尾上船, 走到船头停下, 而后轻轻下船. 用卷尺测出船后退的距离 d , 然后用卷尺测出船长 L . 已知他的自身质量为 m , 水的阻力不计, 则船的质量为.
16. 已知地球半径为 R , 地球自转角速度为 ω , 地球表面的重力加速度为 g . 则在赤道上空, 一颗相对地面静止的同步通讯卫星离地面的高度为多少. (用已知量表示)
17. 为了缩短航空母舰上飞机起飞前行驶的距离, 通常用发射架将飞机弹出, 使飞机获得一定的初速度, 然后进入跑道加速起飞. 在静止的航空母舰上, 某飞机采用该方法获得初速度 v_0 之后, 在水平跑道上以恒定的额定功率 P 沿直线加速, 经过时间 t 离开航空母舰且恰好达到最大速度 v_m , 设飞机的质量为 m , 飞机在跑道上加速时所受阻力的大小恒定. 求:
- (1) 飞机在跑道上加速时所受阻力的.
 - (2) 航空母舰上飞机跑道的最小长度.
18. 如图所示, 左图是游乐场中过山车的实物图片, 右图是过山车的原理图. 在原理图中半径分别为 $R_1 = 2.0\text{m}$ 和 $R_2 = 8.0\text{m}$ 的两个光滑圆形轨道, 固定在倾角为 $\alpha = 37^\circ$ 斜轨道面上的 Q 、 Z 两点, 且两圆形轨道的最高点 A 、 B 均与 P 点平齐, 圆形轨道与斜轨道之间圆滑连接. 现使小车 (视作质点) 从 P 点以一定的初速度沿斜面向下运动. 已知斜轨道面与小车间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{1}{24}$, $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 求:



- (1) 若小车恰好能通过第一个圆形轨道的最高点 A 处, 则其在 P 点的初速度应为多大.
- (2) 若小车在 P 点的初速度为 10m/s , 通过计算说明小车能否安全通过两个圆形轨道.

高二学生专属学习群



群号：674178520

群内不仅有丰富学习资料，还可以和大家一起交流
欢迎同学扫码加入~~