

# 郟阳中学 2019 级高一下学期第一次月考

## 物理试题

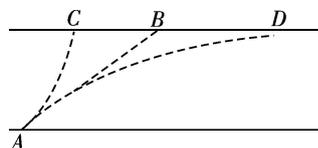
一. 单项选择题 (共 10 小题, 以下每小题的四个选项中只有一个选项符合题意, 选对得 4 分, 选错或不选得 0 分)

1. 下列关于曲线运动说法正确的是 ( )

- A. 做曲线运动的物体不一定有加速度
- B. 做曲线运动的物体加速度方向一定变化
- C. 做曲线运动的物体速度一定变化
- D. 做曲线运动的物体速度大小一定变化

2. 一只小船渡河时, 船相对于静水的速度大小方向恒定。水流速度的方向始终平行于岸边, 但水流速度的大小有变化, 小船三次渡河运动轨迹分别如图所示 (AB 是直线, AC 和 AD 是曲线)。下列说法正确的是 ( )

- A. 沿 AC 轨迹渡河位移最小, 用时最短。
- B. 三次渡河位移不同, 但渡河用时相同。
- C. 沿 AD 运动是加速运动, 渡河用时最短。
- D. 无法判断三次渡河时间长短。

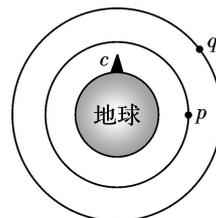


3. 在物理学发展的过程中, 许多物理学家的科学发现推动了人类历史的进步。以下对天文学的叙述中, 正确的说法是 ( )

- A. 伽利略通过观测, 最早提出了“日心说”。
- B. 天王星、海王星等都是利用万有引力定律而发现的, 被人们称为“笔尖下发现的行星”。
- C. 牛顿总结前人的研究成果, 提出了行星运动定律。
- D. 开普勒第三定律中所有行星椭圆运动时, 半长轴的立方与周期的平方是一个常量, 这个常量和中心天体的质量有关。

4. 如图所示, 地球赤道上的山丘、近地卫星和同步卫星均在赤道平面内绕地心做匀速圆周运动。设山丘 c、近地卫星 p 和同步卫星 q 的圆周运动速率依次为  $v_1$ 、 $v_2$ 、 $v_3$ , 向心加速度依次为  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ , 则 ( )

- A.  $v_1 > v_2 > v_3$
- B.  $v_1 < v_3 < v_2$
- C.  $a_1 > a_2 > a_3$
- D.  $a_3 > a_2 = a_1$



5. 若地球绕太阳公转的半径为  $r$ , 公转周期为  $T$ , 万有引力常量为  $G$ , 由此可求出 ( )

- A. 地球的质量
- B. 太阳的质量
- C. 地球与太阳间引力大小
- D. 太阳的密度

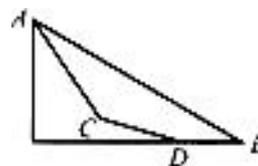
6. 如图所示的四幅图是小明辛勤工作一天后提包回家的不同情景, 其中小明提包的力不做功的是 ( )



- A. 将包提起来
- B. 站在水平匀速行驶的车上
- C. 乘升降电梯
- D. 提着包上楼

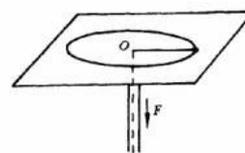
7. 如图，小球从光滑斜面上 A 点由静止开始下滑至底端，第一次经斜面 AB 沿直线滑到底端时间为  $t_1$ ；第二次经组合斜面 ACD 下滑，不计小球在 C 点的能量损失，滑到底端时间为  $t_2$ 。已知两次直线总长度相等，即  $AC+CD=AB$ ，以下判断正确的是（ ）

- A.  $t_1 < t_2$
- B.  $t_1 = t_2$
- C.  $t_1 > t_2$
- D. 不确定



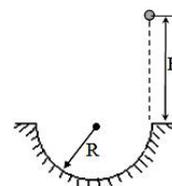
8. 光滑水平桌面上开有一小孔并穿有细绳，绳一端系小球，另一端用力  $F$  向下拉，小球在水平面上做半径为  $4r$  的匀速圆周运动。现缓缓增大拉力，使半径逐渐减小，当拉力为  $8F$  时，运动半径变为  $r$ ，则在此过程中拉力对小球所做的功是（ ）

- A. 0
- B.  $2Fr$
- C.  $4Fr$
- D.  $24Fr$



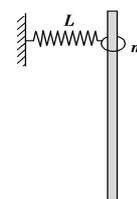
9. 如图，小球自高  $H$  处自由下落刚好能从粗糙圆弧槽右侧进入圆弧轨道，并能从左侧冲出槽口最大高度达  $H/2$ 。不计空气阻力，小球与圆弧处动摩擦因数都相等，则小球再次运动到圆弧右侧时，下面说法中正确的是（ ）

- A. 不能到达槽口
- B. 刚好能到达槽口
- C. 能冲出槽口，高度小于  $H/2$
- D. 能冲出槽口，高度等于  $H$



10. 如图，固定的竖直光滑长杆上套有质量为  $m$  的圆环，轻质弹簧一端连接圆环，另一端连接在墙上，弹簧开始时处于水平且原长。现让圆环由静止开始下滑，弹簧原长为  $L$ ，圆环下滑至最低点时弹簧与竖直方向夹角为  $45^\circ$ （弹簧未超过弹性限度），则（ ）

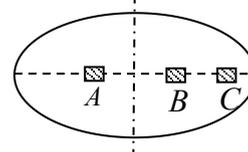
- A. 在圆环下滑的过程中，圆环的机械能守恒
- B. 在圆环下滑的过程中，弹簧弹性势能最大值为  $mgL$
- C. 圆环下滑到最低点时，所受合力为零
- D. 在圆环下滑的过程中，圆环重力势能与弹簧弹性势能之和保持不变



二. 多项选择题。（共 5 小题，以下每小题的四个选项中有多个选项符合题意，全对得 4 分，选不全得 2 分，选错或不选得 0 分。）

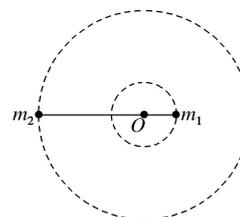
11. 如图，A、B、C 三物体放在旋转水平圆台上，它们与圆台间的动摩擦因数均相同，A 的质量为  $2m$ ，B 和 C 的质量均为  $m$ ，A、B 离轴距离为  $R$ ，C 离轴距离为  $2R$ 。当圆台转动时，三物体与圆台均保持相对静止，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则以下说法正确的是（ ）

- A. 此时 C 的向心加速度最大
- B. 此时 B 和 C 物体受的摩擦力一样大
- C. 若逐步增大圆台转速，C 比 B 先滑动
- D. 若逐步增大圆台转速，A 比 B 先滑动



12. 如图所示，两颗星球组成的双星，在相互之间的万有引力作用下，绕连线上的  $O$  点做周期相同的匀速圆周运动。现测得两颗星之间的距离为  $L$ ，质量之比为  $m_1:m_2=3:2$ ，则可知（ ）

- A. 两颗星做圆周运动的角速度之比为  $2:3$
- B. 两颗星做圆周运动的线速度之比为  $2:3$
- C. 质量为  $m_1$  的星体做圆周运动的半径为  $2L/5$
- D. 质量为  $m_1$  的星体做圆周运动的半径为  $2L/3$

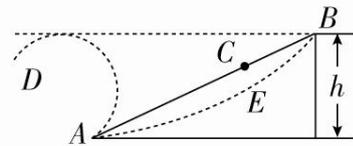


13. 质量相等的三个小球，让它们从离地同一高度的位置以相同速率分别做竖直上抛、 竖直下抛和平抛运动落至水平地面上。不计空气阻力，则（ ）

- A. 三个小球的加速度大小方向均相同。
- B. 三个小球刚落地时重力做功的瞬时功率相等。
- C. 做竖直上抛运动的小球从抛出到落地，重力做的功最少。
- D. 从抛出到落地，做竖直上抛运动的小球重力做功的平均功率最小。

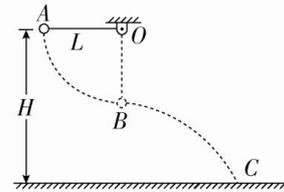
14. 如图，一物体从固定光滑斜面 AB 底端 A 点以初速度  $V_0$  上滑，沿斜面上升的最大高度为  $h$ 。保证每次物体从 A 点出发的初速度仍为  $V_0$ ，下列说法中正确的是（ ）

- A. 若把斜面 CB 部分截去，物体冲出 C 点后上升的最大高度仍为  $h$
- B. 若把斜面 AB 变成固定光滑曲面 AEB，物体沿此曲面上升仍能到达 B 点
- C. 若把斜面弯成圆弧形 AD，物体仍能沿圆弧升高  $h$
- D. 若把斜面从 C 点以上部分弯成与 C 点相切的圆弧，物体上升的最大高度有可能仍为  $h$



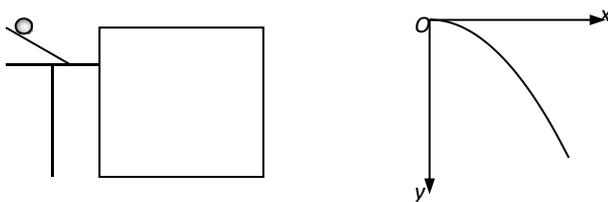
15. 如图，质量为  $m$  的小球用长  $L$ （未知）的轻绳悬挂在距水平地面高为  $H$  的 O 点。现将细绳拉直至水平状态无初速度释放小球，一直运动至悬点 O 的正下方 B 点。若在最低点时突然剪断轻绳，小球将平抛落在水平地面上 C 点。不计空气阻力，重力加速度为  $g$ 。则（ ）

- A. 刚运动到 B 点时小球对绳子的拉力大小为  $3mg$ 。
- B. 绳子越短，小球刚到最低点对绳子拉力越大。
- C. 要想剪断绳子后，C 点和 O 点间水平距离  $x$  最大，绳长  $L$  应该取  $H/2$
- D. 绳子越长，在最低点小球速度越大。剪断绳子后，C 点和 O 点间水平距离  $x$  也越大。



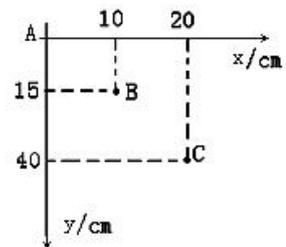
三. 填空题（共 2 小题，12 分）

16. （9 分）（1）小明同学在“研究平抛物体运动”实验中，为了描绘出小球平抛运动的轨迹，设计了下图的实验装置（左图），让小球多次从斜槽上滚下，重复描点，实验后在白纸上连点成线可得到轨迹图（右图）。以下操作和说法中正确的是（ ）



- A. 为了保证小球在空中做平抛运动，安装斜槽时，其末端切线必须水平。
- B. 小球与斜槽之间不可避免有摩擦，会使得该实验的误差很大。
- C. 若不从平抛起点开始研究，通过相同的水平位移，所用时间也相同
- D. 实验中，小球每次都应该从斜槽上同一位置无初速度释放。

（2）在“研究平抛运动”实验中，小明由于匆忙忘记选取平抛起点，只在坐标纸上记录了小球运动途中的 A、B、C 三个位置，取 A 点为坐标原点，做出右图，若  $g=10\text{m/s}^2$ ，结合各点坐标可算出小球平抛初速度为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ；进一步分析还可以小球平抛的起点的横坐标是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。



17. (3分) 在“用打点计时器验证重锤做自由落体运动的过程中机械能守恒”的实验中，以下说法正确的有 ( )

- A. 必须用天平称出物体的质量。
- B. 重锤应该选质量大，体积小的金属材质，有利于减小误差。
- C. 利用电磁打点计时器操作时，应先接通电源然后放开纸带。
- D. 普通情况下做该实验时，由于阻力的影响，每次都得到  $mgh$  会略大于  $mv^2/2$  的，但在误差范围内还是可以证明重锤自由下落过程中机械能守恒。

四. 计算题。(共3小题，28分。要有必要的公式和计算过程)

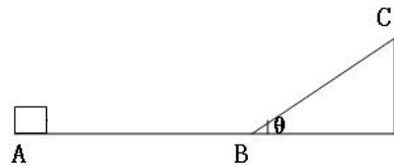
18. (8分) 小明到达一未知行星进行科学探测，在此星球上他以大小为  $V_1$  的初速度竖直上抛一物体(没有阻力)，经时间  $t$  物体落回手里。当他的飞船在离行星表面的距离刚好等于此行星半径的轨道上做匀速圆周运动时，速率为  $V_2$ ，由以上数据求(已知引力常量为  $G$ )

- (1) 该行星表面重力加速度  $g'$  是多少?
- (2) 该行星的质量是多少?

19. (10分) 2020年新春伊始新冠肺炎来势汹汹，湖北成为重灾区，全国调运各地人力物力支援湖北抗击疫情。一辆来自贵州的大货车满载蔬菜紧急驰援十堰，汽车总质量为  $10t$ 。发动机的额定功率为  $150kW$ ，所受地面阻力是汽车对接触面压力的  $0.05$  倍， $g$  取  $10m/s^2$ ，

- (1) 若汽车以额定功率行驶在平直高速公路上，所能达到的最大速度  $V$  多大?
- (2) 若汽车在平直高速公路上从静止开始以  $0.5m/s^2$  的加速度作匀加速直线运动，此过程能维持多长时间?

(3) 当汽车以最大速度行驶即将下高速公路时，立即关闭发动机。汽车立即从倾斜角  $\theta$  为  $18^\circ$ ，长度  $BC=100m$  的匝道顶端  $C$  开始下坡进入市区平直公路，问：若所有路面阻力与压力的比例一样，汽车在市区公路  $AB$  上还能行驶多远? ( $\sin 18^\circ = 0.30$ ,  $\cos 18^\circ = 0.95$ )



21. (10分) 有一根轻杆  $AB$ ，可绕  $O$  点在竖直平面内自由转动，在  $AB$  两端各固定一个质量为  $m$  的小球， $OA$  和  $OB$  的长度分别为  $2a$  和  $a$ ，开始时，杆  $AB$  静止在水平位置，释放后杆  $AB$  转到竖直位置，已知重力加速度为  $g$ ，求：

- (1)  $B$  处小球的速度是多少?
- (2) 轻杆对小球  $A$  做功多少?
- (3) 此时转轴  $O$  点对轻杆的作用力为多大?

