

长沙市第一中学 2020—2021 学年度高二第一学期入学考试

物 理

时量:90 分钟

满分:100 分

得分 _____

第 I 卷(共 53 分)

一、选择题(16 小题,共 53 分,其中 1~11 题为单选题,每小题 3 分;12~16 题为多选题,每小题 4 分)

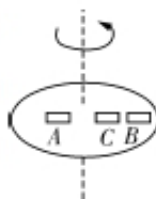
1. 关于曲线运动,以下说法中正确的是

- A. 做匀速圆周运动的物体,所受合力是恒定的
- B. 物体在恒力作用下不可能做曲线运动
- C. 平抛运动是一种匀变速运动
- D. 物体只有受到方向时刻变化的力的作用才可能做曲线运动

2. 要使两物体间万有引力减小到原来的 $\frac{1}{4}$, 不可采取的方法是

- A. 使两物体的质量各减少 $\frac{1}{2}$, 距离保持不变
- B. 使两物体间距离变为原来的 2 倍, 质量不变
- C. 使其中一个物体质量减为原来的 $\frac{1}{4}$, 距离不变
- D. 使两物体质量及它们之间的距离都减为原来的 $\frac{1}{4}$

3. 如图所示,已知 $m_A = 2m_B = 3m_C$, A、B、C 与圆盘中心的距离分别为 r_A 、 r_B 、 r_C , 它们之间距离的关系是 $r_A = r_C = \frac{1}{2}r_B$, 三物体与转盘表面的动摩擦因数相同(最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 当转盘的转速缓慢增大时



- A. 物体 A 先滑动
- B. 物体 B 先滑动
- C. 物体 C 先滑动
- D. B 与 C 同时开始滑动

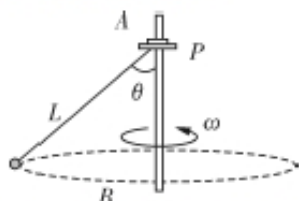
4. 在抗洪抢险中,战士驾驶摩托艇救人,假设江岸是平直的,洪水沿江向下游流去,水流速度为 v_1 , 摩托艇在静水中的航速为 v_2 , 战士救人的地点 A 离岸边最近处 O 的距离为 d . 若战士想在最短时间内将人送上岸, 则摩托艇登陆的地点离 O 点的距离为

- A. $\frac{dv_2}{\sqrt{v_2^2 - v_1^2}}$
- B. 0
- C. $\frac{dv_2}{v_1}$
- D. $\frac{dv_1}{v_2}$

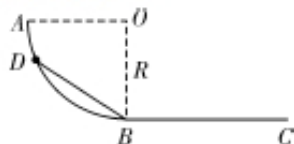
5. 某人用手将 1 kg 物体由静止向上提起 1 m, 这时物体的速度为 2 m/s, 则下列说法正确的是($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 手对物体做功 10 J
- B. 合外力对物体做功 2 J
- C. 合外力对物体做功 12 J
- D. 物体克服重力做功 12 J

6. 如图所示, 竖直杆 AB 上的 P 点用细线悬挂着一个小铅球, 球的半径相对线长可忽略不计, 已知线长为 $L=1.25\text{ m}$. 当 AB 杆绕自身以 ω 转动时, 小铅球在细线的带动下在水平面上做圆周运动, 细线与杆 AB 间的夹角为 $\theta=60^\circ$. (g 取 10 m/s^2) 以下说法正确的是



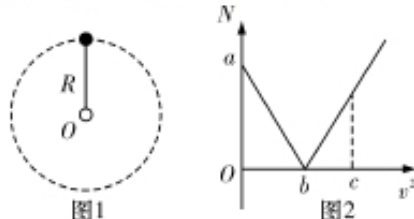
- A. 小铅球做圆周运动, 受到三个力: 重力、绳子拉力、向心力
B. 小铅球做圆周运动, 由绳子拉力提供向心力
C. 小铅球运动的角速度为 2 rad/s
D. 小铅球做圆周运动的向心加速度大小为 $10\sqrt{3}\text{ m/s}^2$
7. 如图所示, 圆弧 AB 是半径为 R 的四分之一圆弧, 在 AB 上放置一光滑木板 BD , 一质量为 m 的小物体在 BD 板的 D 端由静止下滑, 然后冲向水平面 BC , 在 BC 上滑行 L 后停下. 不计小物体在 B 点的能量损失, 已知小物体与水平面 BC 间的动摩擦因数为 μ , 则小物体在板 BD 下滑过程中, 重力做功的平均功率为 (重力加速度为 g)



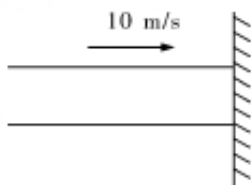
- A. $\frac{\mu mgL}{2}\sqrt{\frac{g}{R}}$ B. $\frac{\mu mgL}{2}\sqrt{\frac{2g}{R}}$
C. $\frac{\mu mgL}{4}\sqrt{\frac{g}{2R}}$ D. $\frac{\mu mgL}{4}\sqrt{\frac{g}{R}}$
8. 双星系统由两颗恒星组成, 两恒星在相互引力的作用下, 分别围绕其连线上的某一点做周期相同的匀速圆周运动. 研究发现, 双星系统演化过程中, 两星的总质量、距离和周期均可能发生变化. 若某双星系统中两星做圆周运动的周期为 T , 经过一段时间演化后, 两星总质量变为原来的 k 倍, 两星之间的距离变为原来的 n 倍, 则此时圆周运动的周期为

A. $\sqrt{\frac{n^3}{k^2}}T$ B. $\sqrt{\frac{n^3}{k}}T$ C. $\sqrt{\frac{n^2}{k}}T$ D. $\sqrt{\frac{n}{k}}T$

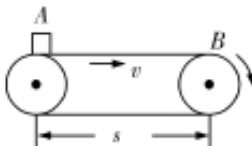
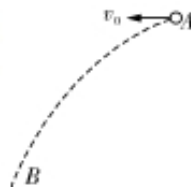
9. 振动电机实际上是一个偏心轮, 简化模型如图 1 所示, 一轻杆一端固定在 O 点, 另一端固定一小球, 在竖直平面内做半径为 R 的圆周运动. 小球运动到最高点时, 杆与小球间弹力的大小为 N , 小球在最高点的速度大小为 v , $N-v^2$ 图象如图 2 所示. 下列说法正确的是



- A. 当 $v=\sqrt{b}$ 时, 球对杆有向下的压力
B. 当 $v<\sqrt{b}$ 时, 球对杆有向上的拉力
C. 小球的质量为 $\frac{a}{b}R$
D. 若 $c=2b$, 则此时杆对小球的弹力大小为 $2a$
10. 假定太阳系一颗质量均匀、可看成球体的小行星, 自转原来可以忽略. 现若该星球自转加快, 角速度为 ω 时, 该星球表面的“赤道”上物体对星球的压力减为原来的 $\frac{2}{3}$. 已知引力常量 G , 则该星球密度 ρ 为
- A. $\frac{9\omega^2}{8\pi G}$ B. $\frac{9\omega^2}{4\pi G}$
C. $\frac{3\omega^2}{2\pi G}$ D. $\frac{\omega^2}{3\pi G}$
11. 如图所示, 横截面积为 5 cm^2 的水柱以 10 m/s 的速度垂直冲到墙壁上, 已知水的密度为 $1\times 10^3\text{ kg/m}^3$, 假设水冲到墙上后不反弹而顺墙壁流下, 则墙壁所受水柱冲击力为

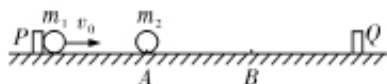


- A. 0.5 N B. 5 N
C. 50 N D. 500 N
12. 如图所示, 将一小球从空中 A 点以水平速度 v_0 抛出, 经过一段时间后, 小球以大小为 $3v_0$ 的速度经过 B 点, 不计空气阻力, 则小球从 A 到 B (重力加速度为 g)
- A. 经过的时间为 $\frac{3v_0}{g}$
B. 速度增量为 $2\sqrt{2}v_0$, 方向竖直向下
C. 水平位移为 $\frac{2\sqrt{2}v_0^2}{g}$
D. 下落高度为 $\frac{3v_0^2}{g}$
13. 如图, 水平传送带长为 s , 以速度 v 始终保持匀速运动, 把质量为 m 的货物放到 A 点, 货物与传送带间的动摩擦因数为 μ , 当货物从 A 点运动到 B 点的过程中, 摩擦力对货物做的功可能

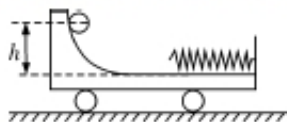


- A. 大于 $\frac{1}{2}mv^2$ B. 大于 μmgs
C. 小于 $\frac{1}{2}mv^2$ D. 小于 μmgs

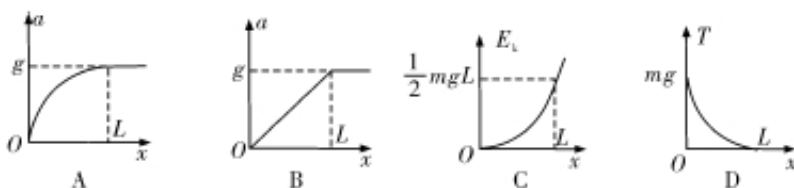
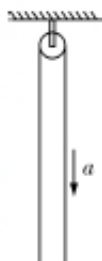
14. 如图所示,光滑的水平面上有 P 、 Q 两个固定挡板, A 、 B 是两挡板连线的三等分点. A 点处有一质量为 m_2 的静止小球 2,紧贴 P 挡板的右侧有一质量为 m_1 的等大小球 1 以速度 v_0 向右运动并与质量为 m_2 的小球 2 相碰. 小球与小球间、小球与挡板间的碰撞均为弹性正碰,两小球均可视为质点. 已知两小球之间的第二次碰撞恰好发生在 B 点处,且 $m_1 < m_2$,则两小球的质量之比 $m_1 : m_2$ 可能为



- A. 1 : 2
B. 1 : 3
C. 1 : 5
D. 1 : 7
15. 如图所示,光滑水平地面上停放着一辆质量为 m 的小车,小车的四分之一圆弧轨道在最低点与水平轨道相切,且整个轨道表面光滑. 在小车的右端固定一个轻弹簧,一个质量也为 m 的小球从离水平轨道高为 h 处开始自由滑下,则在以后的运动过程中(重力加速度大小为 g)



- A. 小球和小车组成的系统的动量始终守恒
B. 弹簧具有的最大弹性势能为 mgh
C. 被弹簧反弹后,小球能回到离水平轨道高 h 处
D. 小球具有的最大动能为 mgh
16. 如图所示,一根长度为 $2L$ 、质量为 m 的绳子挂在小定滑轮的两侧,左右两边绳子的长度相等. 绳子的质量分布均匀,滑轮的质量和大小均忽略不计,不计一切摩擦. 由于轻微扰动,右侧绳从静止开始竖直下降,当它向下运动的位移为 x 时,加速度大小为 a ,滑轮对天花板的拉力为 T ,绳子的动能为 E_k . 已知重力加速度大小为 g ,下列 $a-x$ 、 E_k-x 、 $T-x$ 关系图线正确的是



第 I 卷答题卡

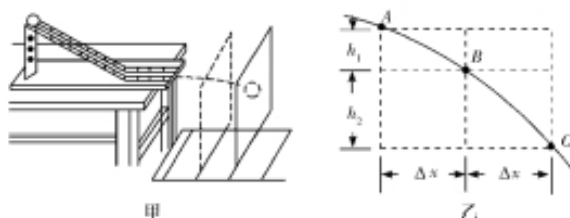
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									



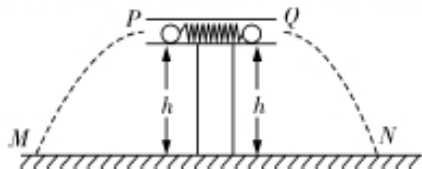
第Ⅱ卷(共47分)

二、实验题(共2小题,共18分.其中17题9分,18题9分)

17. 某同学利用图甲所示装置做“研究平抛运动”的实验,根据实验结果在坐标纸上描出了小球水平抛出后的运动轨迹,但不慎将画有轨迹图线的坐标纸丢失了一部分,剩余部分如图乙所示,于是他在曲线上取水平距离 Δx 相等的三点A、B、C,量得 $\Delta x=0.4\text{ m}$,又量出它们之间的竖直距离分别为 $h_1=0.1\text{ m}$, $h_2=0.5\text{ m}$, g 取 10 m/s^2 ,利用这些数据,可得:



- (1) 物体从A到B所用的时间 $T=$ _____s.
 - (2) 物体抛出时的初速度为_____m/s.
 - (3) 物体经过B点时速度为_____m/s.
18. 某实验小组的同学制作了一个弹簧弹射装置,在轻弹簧两端各放置一个金属小球(小球与弹簧不连接),压缩弹簧并锁定,然后将锁定的弹簧和两个小球组成的系统放在内壁光滑的金属管中(管径略大于两球直径),金属管水平固定在离地面一定高度处,如图所示.解除弹簧锁定,则这两个金属小球可以同时沿同一直线向相反方向弹射.现要测定弹射装置在弹射时所具有的弹性势能,并探究弹射过程所遵循的规律,实验小组配有足够的基本测量工具并按下述步骤进行实验:(重力加速度为 g)



- ①用天平测出两球质量分别为 m_1 、 m_2 ;
 - ②用刻度尺测出两管口离地面的高度均为 h ;
 - ③解除弹簧锁定并弹出两球,记录下两球在水平地面上的落地点M、N.
- 根据该小组同学的实验,回答下列问题:
- (1) 要测定弹射装置在弹射时所具有的弹性势能,还需要测量的物理量有_____ (填选项前的字母).
 - A. 弹簧的压缩量 Δx
 - B. 两球落地点M、N到对应管口P、Q的水平距离 x_1 、 x_2
 - C. 小球直径 d
 - D. 两球从弹出到落地的时间 t_1 、 t_2
 - (2) 根据测量结果,可得弹性势能的表达式为_____.
 - (3) 用测得的物理量来表示,如果满足关系式_____,则说明弹射过程中系统动量守恒.

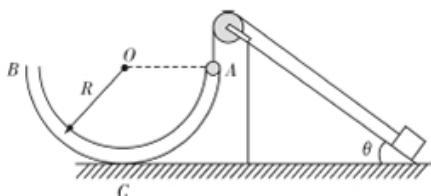
三、计算题(3 小题,共 29 分.其中 19 题 8 分,20 题 9 分,21 题 12 分)

19. 有一台最大功率为 $P_m = 8 \times 10^3 \text{ W}$ 的起重机,将一个质量为 $m = 1\,000 \text{ kg}$

的物体竖直向上吊起,不计空气阻力,取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$,则:

- (1)若起重机以最大功率工作时,物体最终能达到的最大速度为多少?
- (2)若物体以 $v = 0.4 \text{ m/s}$ 的速度匀速上升,起重机的实际功率是多少?
- (3)若物体从静止起以 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 的加速度匀加速上升,则维持此加速度的时间是多少?

20. 如图所示,半径为 R 的半圆形管道 ACB 固定在竖直平面内, AB 为直径且水平, C 为管道最低点.倾角为 θ 的斜面固定在水平面上,细线跨过小滑轮连接小球和物块,细线与斜面平行,物块质量为 m ,小球质量为 $3m$,对物块施加沿斜面向下的力 F 使其静止在斜面底端,小球恰在 A 点.撤去力 F 后,小球由静止下滑.重力加速度为 g , $\sin \theta = \frac{2}{\pi} \approx 0.64$,不计一切摩擦.求:



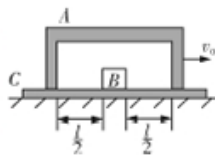
- (1)力 F 的大小;
- (2)小球运动到最低点 C 时速度大小 v 以及管壁对它弹力的大小 N ;
- (3)在小球从 A 点运动到 C 点过程中,细线对物块做的功 W .

21. 一凹槽 A 倒扣在水平长木板 C 上,槽内有小物块

B ,它到槽内两侧的距离均为 $\frac{l}{2}$,如图所示.木板位

于光滑水平的桌面上,槽与木板间的摩擦不计,小物块与木板间的动摩擦因数为 μ . A 、 B 、 C 三者质量

相等,原来都静止.现使槽 A 以大小为 v_0 的初速度向右运动,已知 $v_0 < \sqrt{2\mu gl}$. 当 A 和 B 发生碰撞时,两者的速度互换. 求:



- (1)从 A 、 B 发生第一次碰撞到第二次碰撞的时间内,木板 C 运动的路程;
- (2)在 A 、 B 刚要发生第四次碰撞时, A 、 B 、 C 三者速度的大小.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》