

2019—2020 学年第一学期期中考试

高三物理试题

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 100 分。考试时间 100 分钟。考生要将第 I 卷的答案涂在答题卡上,将第 II 卷的答案在答卷对应的位置上。

第 I 卷(选择题共 40 分)

一、选择题(每小题 4 分,共 40 分;每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项符合题意,有的小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分。有选错或不答的得 0 分)

1. 根据牛顿运动定律,以下选项中正确的是

- A. 人只有在静止的车厢内,竖直向上高高跳起后,才会落在车厢的原来位置
- B. 人在沿直线匀速前进的车厢内,竖直向上高高跳起后,将落在起跳点的后方
- C. 人在沿直线加速前进的车厢内,竖直向上高高跳起后,将落在起跳点的后方
- D. 人在沿直线减速前进的车厢内,竖直向上高高跳起后,将落在起跳点的后方

2. 平抛物体的运动规律可以概括为两点:①水平方向作匀速运动,②竖直方向作自由落体运动。为了研究平抛物体的运动,可做下面的实验:如图所示,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。这个实验

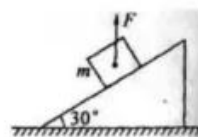


- A. 只能说明上述实验中的第①条
- B. 只能说明上述实验中的第②条
- C. 不能说明上述实验中的任何一条
- D. 能同时说明上述实验中的两条

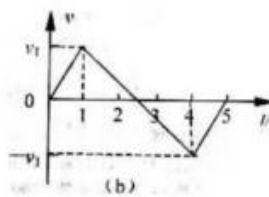
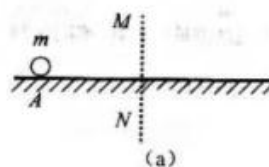
3. 如图所示,一个质量为 3.0kg 的物体,放在倾角为  $\theta=30^\circ$  的斜面上静止不动,若用竖直向上的力  $F=5.0\text{N}$

提物体,物体仍静止, ( $g=10\text{m/s}^2$ ) 下述结论正确的是

- A. 物体受到的摩擦力减小 2.5N
- B. 物体对斜面的作用力减小 5.0N
- C. 斜面受到的压力减小 5.0N
- D. 物体受到的合外力减小 5.0N

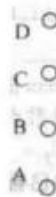


4. 如图(a)所示,质量为  $m$  的小球放在光滑水平面上,在界线 MN 的左方始终受到水平恒力  $F_1$  作用,在 MN 的右方除受  $F_1$  外还受到与  $F_1$  在同一条直线上的水平恒力  $F_2$  的作用。小球从 A 点由静止开始运动,运动的  $v-t$  图像如图(b)所示,由图可知下列中说法正确的是



- A.  $F_1$  与  $F_2$  的比值大小为 1:2
- B.  $F_2$  的大小为  $\frac{5}{3}mv_1$
- C.  $t=2.5\text{s}$  时,小球经过界线 MN
- D.  $t=4.0\text{s}$  时,小球经过界线 MN

5. A、B、C、D 四个完全相同的小球等间距地分布在一条竖直直线上，相邻两球的距离等于 A 球到地面的距离。现让四球以相同的水平速度同时抛出，不考虑空气阻力的影响，下列说法正确的是
- A. A 球落地前，四球分布在一条竖直线上，落地点间隔相等
- B. A 球落地前，四球分布在一条竖直线上，A、B 落地点间隔小于 C、D 落地点间隔
- C. A 球落地前，四球分布在一条竖直线上，A、B 落地时间间隔大于 C、D 落地时间间隔
- D. A 球落地前，四球分布在一条抛物线上，A、B 落地点间隔大于 C、D 落地点间隔

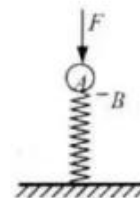


6. 甲、乙两名溜冰运动员，正在表演冰上芭蕾舞，已知男演员  $M_甲=60\text{kg}$ ，女演员  $M_乙=40\text{kg}$ ，当两人面对面拉着手做匀速圆周运动时，如图所示，两人相距 0.9m，下列判断正确的是
- A. 两人的运动半径不同，甲为 0.42m，乙为 0.48m
- B. 两人的运动半径相同，都是 0.45m
- C. 两人的角速度相同
- D. 两人的线速度相同

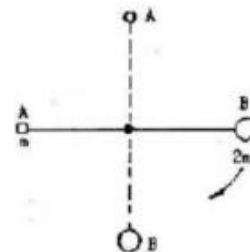


7. 2008 年 9 月 25 日 21 时 10 分“神舟七号”载人飞船发射升空，进入预定轨道绕地球自西向东作匀速圆周运动，运行轨道距地面 343Km。绕行过程中，宇航员进行了一系列科学实验，实现了我国宇宙航行的首次太空行走，在返回过程中，9 月 28 日 17 时 30 分返回舱主降落伞打开，17 时 38 分安全着陆。下列说法正确的是
- A. 飞船做圆周运动的圆心与地心重合
- B. 载人飞船轨道高度小于地球同步卫星的轨道高度
- C. 载人飞船绕地球作匀速圆周运动的速度略大于第一宇宙速度 7.9km/s
- D. 在返回舱降落伞打开后至着地前宇航员处于失重状态

8. 如图所示，A 为一放在竖直轻弹簧上的小球，在竖直向下恒力  $F$  的作用下，在弹簧弹性限度内，弹簧被压缩到 B 点，现突然撤去力  $F$ ，小球将向上弹起直至速度为零，不计空气阻力，则小球在上升过程中
- A. 小球向上做匀变速直线运动
- B. 当弹簧恢复到原长时，小球速度恰减为零
- C. 小球机械能逐渐增大
- D. 小球动能先增大后减小



9. 如图，质量分别为  $m$  和  $2m$  的两个小球 A 和 B，中间用轻质杆相连，在杆的中点 O 处有一固定转动轴，把杆置于水平位置后释放，在 B 球顺时针摆动到最低位置的过程中(不计一切摩擦)
- A. B 球的重力势能减少，动能增加，B 球和地球组成的系统机械能守恒
- B. A 球的重力势能增加，动能也增加，A 球和地球组成的系统机械能不守恒。
- C. A 球、B 球和地球组成的系统机械能守恒
- D. A 球、B 球和地球组成的系统机械能不守恒



10. 土卫十和土卫十一是土星的两颗卫星，都沿近似为圆周的轨道绕土星运动。其参数如表：

	卫星半径 (m)	卫星质量 (kg)	轨道半径 (m)
土卫十	$8.90 \times 10^4$	$2.01 \times 10^{18}$	$1.51 \times 10^8$
土卫十一	$5.70 \times 10^4$	$5.60 \times 10^{17}$	$1.51 \times 10^8$

两卫星相比，土卫十

- A. 受土星的万有引力较大                      B. 绕土星做圆周运动的周期较大  
 C. 绕土星做圆周运动的向心加速度较大      D. 动能较大

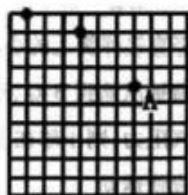
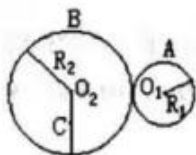
### 第 II 卷(非选择题共 60 分)

二、填空题(本题共 24 分，把答案填在答案卷的指定位置)

11. (4 分)如下图所示，两个摩擦传动的轮子，A 为主动轮，转动的角速度为  $\omega$ ，已知 A、B 轮的半径分别是  $R_1$  和  $R_2$ ，C 点离圆心的距离为  $R_2/2$ ，则 C 点处的向心加速度是\_\_\_\_\_。

12. (4 分)如图是小球做平抛运动的闪光照片，图中每个小方格的边长都是 0.54cm，已知闪光频率是 30Hz，

那么重力加速度  $g =$  \_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。



13. (8 分)某同学和你一起探究弹力和弹簧伸长的关系，并测弹簧的劲度系数  $k$ 。做法是先将待测弹簧的一端固定在铁架台上，然后将最小刻度是毫米的刻度尺竖直放在弹簧一侧，并使弹簧另一端的指针恰好落在刻度尺上。当弹簧自然下垂时，指针指示的刻度数值记作  $L_0$ ；弹簧下端挂一个 50g 的砝码时，指针指示的刻度数值记作  $L_1$ ；弹簧下端挂两个 50g 的砝码时，指针指示的刻度数值记作  $L_2$ ；……；挂七个 50g 的砝码时，指针指示的刻度数值记作  $L_7$ 。

①下表记录的是该同学已测出的 6 个值，其中有两个数值在记录时有误，它们的代表符号分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

测量记录表：

代表符号	$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$	$L_7$
刻度值/cm	1.70	3.40	5.10		8.60	10.3	12.1	

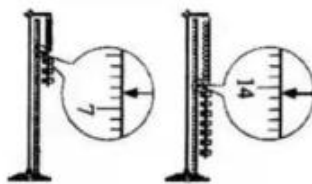
②实验中， $L_3$  和  $L_7$  两个值还没有测定，请你根据右图将这两个测量值填入记录表中。

③为充分利用测量数据，该同学将所测得的数值按如下方法逐一求差，分别计算出了三个差值：

$$d_1 = L_4 - L_0 = 6.90\text{cm}, d_2 = L_5 - L_1 = 6.90\text{cm}$$

$$d_3 = L_6 - L_2 = 7.00\text{cm}.$$

请你给出第四个差值： $d_4 =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。



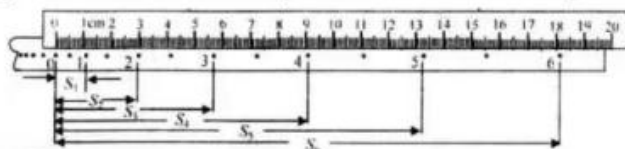
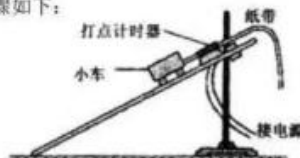
④根据以上差值，可以求出每增加 50g 砝码的弹簧平均伸长量  $\Delta L$ 。 $\Delta L$  用  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$

表示的式子为:  $\Delta L =$  \_\_\_\_\_,  
代入数据解得  $\Delta L =$  \_\_\_\_\_ cm。

⑤计算弹簧的劲度系数  $k =$  \_\_\_\_\_ N/M。(g取  $9.8 \text{ m/s}^2$ )

14. (8分)某同学用右图所示的实验装置研究小车在斜面上的运动。实验步骤如下:

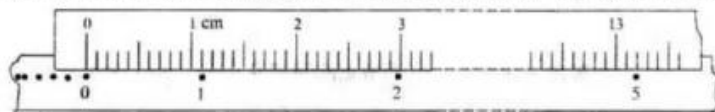
- a. 安装好实验器材。
- b. 接通电源后,让拖着纸带的小车沿平板斜面向下运动,重复几次。选出一条点迹比较清晰的纸带,舍去开始密集的点迹,从便于测量的点开始,每两个打点间隔取一个计数点,如下图中0、1、2……6点所示。
- c. 测量1、2、3……6计数点到0计数点的距离,分别记作:  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ …… $S_6$ 。
- d. 通过测量和计算,该同学判断出小车沿平板做匀变速直线运动。
- e. 分别计算出  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ …… $S_6$  与对应时间的比值  $\frac{S_1}{t_1}$ 、 $\frac{S_2}{t_2}$ 、 $\frac{S_3}{t_3}$ …… $\frac{S_6}{t_6}$ 。
- f. 以  $\frac{S}{t}$  为纵坐标,  $t$  为横坐标。标出  $\frac{S}{t}$  与对应时间  $t$  的坐标点,划出  $\frac{S}{t}-t$  图线。



结合上述实验步骤,请你完成下列任务:

①实验中,除打点计时器(含纸带、复写纸)、小车、平板、铁架台、导线及开关外,在下面的仪器和器材中,必须使用的有 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。(填选项代号)

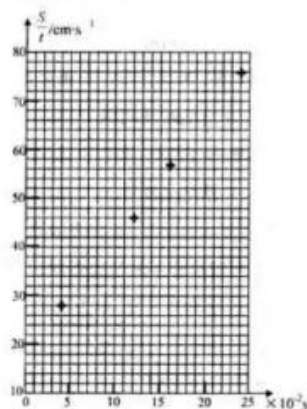
A. 电压合适的 50 Hz 交流电源 B. 电压可调的直流电源 C. 刻度尺 D. 秒表 E. 天平 F. 重锤



②将最小刻度为 1mm 的刻度尺的 0 刻线与 0 计数点对齐,0、1、2、5 计数点所在位置如图所示,则  $S_2 =$  \_\_\_\_\_ cm,  $S_5 =$  \_\_\_\_\_ cm。

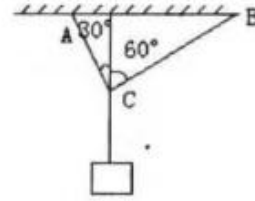
③该同学在右图中已标出 1、3、4、6 计数点对应的坐标,请你在该图中标出与 2、5 两个计数点对应的坐标点,并画出  $\frac{S}{t}-t$  图。

④根据  $\frac{S}{t}-t$  图线判断,在打 0 计数点时,小车的速度  $v_0 =$  \_\_\_\_\_ m/s; 它在斜面上运动的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。

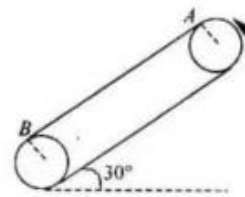


三、计算题(共 36 分)

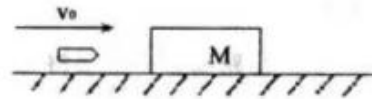
15. 如图, 用绳 AC 和 BC 吊起一重物, 绳与竖直方向夹角分别为  $30^\circ$  和  $60^\circ$ , AC 绳能承受的最大的拉力为 150N, 而 BC 绳能承受的最大的拉力为 100N, 求物体最大重力不能超过多少?



16. 如图所示, 皮带传动装置与水平面夹角为  $30^\circ$ 。轮半径  $R = \frac{1}{2\pi}$  m, 两轮轴心相距  $L = 3.8$  m, A、B 分别使传送带与两轮的切点, 轮缘与传送带之间不打滑。一个质量为 0.1kg 的小物块与传送带间的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$ 。g 取  $10$  m/s<sup>2</sup>。当传送带沿逆时针方向以  $v_1 = 3$  m/s 的速度匀速运动时, 将小物块无初速地放在 A 点后, 它运动至 B 点需多长时间?

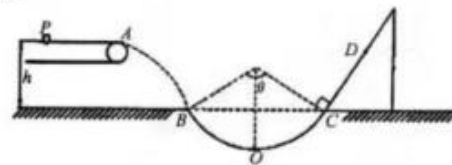


17. 如图, 质量为  $M$  的木块放在光滑水平面上。现有一质量为  $m$  的子弹以速度  $v_0$  射入木块中。设子弹在木块中所受阻力不变, 大小为  $f$ , 且子弹未射穿木块。求子弹与木块的共同速度的大小? 系统损失的机械能是多少?



18. 质量为  $m = 1$  kg 的小物块轻轻放在水平匀速运动的传送带上的 P 点, 随传送带运动到 A 点后水平抛出, 小物块恰好无碰撞的沿圆弧切线从 B 点进入竖直光滑圆弧轨道下滑。B、C 为圆弧的两端点, 其连线水平。已知圆弧半径  $R = 1.0$  m 圆弧对应圆心角  $\theta = 106^\circ$ , 轨道最低点为 O, A 点距水平面的高度  $h = 0.8$  m。小物块离开 C 点后恰能无碰撞的沿固定斜面向上运动, 0.8s 后经过 D 点, 物块与斜面间的滑动摩擦因数为  $\mu = 0.33$  ( $g = 10$  m/s<sup>2</sup>,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ) 试求:

- (1) 小物块离开 A 点的水平初速度  $v_1$
- (2) 小物块经过 O 点时对轨道的压力
- (3) 斜面上 CD 间的距离



2019-2020 学年第一学期期中考试

高三物理试题答案

1. C 2. B 3. AB 4. BD 5. C 6. C 7. AB 8. D 9. BC 10. AD

11.  $\frac{\omega^2 R_1^2}{2R_2}$  12. 9.72

13 ①  $L_1$   $L_2$

② 6.85 (6.84 - 6.86) 14.05 (14.04 - 14.06)

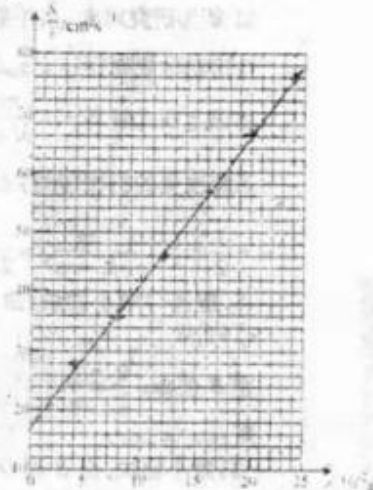
③  $L_1 - L_2 = 7.20$  (7.18 - 7.22)

④  $\frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{4 \times 4} = 1.75$  ⑤ 28

14 ① A, C ② (2.97 - 2.99), (13.18 - 13.19)

③ 如右图

④ (0.16 - 0.20), (4.50 - 5.10)



15. 解: 以重物为研究对象。重物受力如图所示, 重物静止, 加速度为零。据牛顿第二定律列方程

$$T_{AC} \sin 30^\circ - T_{BC} \sin 60^\circ = 0 \quad ①$$

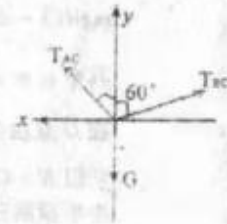
$$T_{AC} \cos 30^\circ + T_{BC} \cos 60^\circ - G = 0 \quad ②$$

由式①可知  $T_{AC} = \sqrt{3}T_{BC}$  当  $T_{BC} = 100N$  时,  $T_{AC} = 173N$ , AC 将断。

而当  $T_{AC} = 150N$  时,  $T_{BC} = 86.6 < 100N$

将  $T_{AC} = 150N, T_{BC} = 86.6N$  代入式②解得  $G = 173.32N$ 。

所以重物的最大重力不能超过 173.2N。



16. 解:

(1) 当小物块速度小于  $3m/s$  时, 小物块受到竖直向下、垂直传送带向上的支持力和沿传送带斜向下的摩擦力作用, 做匀加速直线运动, 设加速度为  $a_1$ , 根据牛顿第二定律

$$mg \sin 30^\circ + \mu mg \cos 30^\circ = ma_1 \quad \text{解得} \quad a_1 = 7.5 m/s^2$$

当小物块速度等于  $3m/s$  时, 设小物块对地位移为  $L_1$ , 用时为  $t_1$ , 根据匀加速直线运动规律

$$t_1 = \frac{v_1}{a_1} \quad L_1 = \frac{v_1^2}{2a_1}$$

$$\text{解得} \quad t_1 = 0.4s \quad L_1 = 0.6m$$

由于  $L_1 < L$  且  $\mu < \tan 30^\circ$ , 当小物块速度大于  $3m/s$  时, 小物块将继续做匀加速直线运动至 B 点, 设加速度为  $a_2$ , 用时为  $t_2$ , 根据牛顿第二定律和匀加速直线运动规律

$$mg \sin 30^\circ - \mu mg \cos 30^\circ = ma_2$$

$$\text{解得} \quad a_2 = 2.5 m/s^2 \quad L - L_1 = v_1 t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

解得  $t_2 = 0.8s$

故小物块由禁止出发从 A 到 B 所用时间为  $t = t_1 + t_2 = 1.2s$

17. 解:

以  $m$  为研究对象; 由牛顿第二定律得:  $a_m = \frac{f}{m}$

由运动学规律得:  $v = v_0 - a_m t$

以  $M$  为研究对象; 由牛顿第二定律得:  $a_M = \frac{f}{M}$

由运动学规律得:  $v = a_M t$

由以上四式解得:  $v = \frac{mv_0}{M+m}$

系统损失的机械能为:  $\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(M+m)v^2$

$$= \frac{1}{2}mv_0^2 \left(1 - \frac{m}{M+m}\right) = \frac{Mmv_0^2}{2(M+m)}$$

18. 解: (1) 对小物块, 由 A 到 B 有

$$v_y^2 = 2gh$$

在 B 点  $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{v_y}{v_1}$

所以  $v_1 = 3m/s$

(2) 对小物块, 由 B 到 O 有

$$mgR(1 - \sin 57^\circ) = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$$

其中  $v_0 = \sqrt{3^2 + 4^2} m/s = 5m/s$

在 O 点由牛顿第二定律知  $N - mg = m \frac{v_0^2}{R}$

所以  $N = 43N$

由牛顿第三定律知物体对轨道的压力为  $N' = 43N$

(3) 物块沿斜面上滑:  $mg \sin 53^\circ + \mu mg \cos 53^\circ = ma_1$

所以  $a_1 = 10m/s^2$

物块沿斜面下滑:  $mg \sin 53^\circ - \mu mg \cos 53^\circ = ma_2$

所以  $a_2 = 6m/s^2$

由机械能守恒知  $v_c = v_d = 5m/s$

小物块由 C 上升到最高点历时  $t_1 = \frac{v_c}{a_1} = 0.5s$

小物块由最高点回到 D 点历时  $t_2 = 0.8s - 0.5s = 0.3s$

$$\text{故 } S_{CD} = \frac{v_c}{2}t_1 - \frac{1}{2}a_2t_2^2$$

即  $S_{CD} = 0.98m$

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供自主招生、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站( 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，在全国自主招生、综合评价领域首屈一指。

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**。



识别二维码，快速关注

**温馨提示：**

**全国重点中学 2019-2020 学年高三上学期期中试题及参考答案**（更新下载中），点击链接

获得 <http://www.zizzs.com/c/201911/40242.html>