

2018 届高三第二次模拟考试试卷

物 理

(时量: 90 分钟 满分: 110 分)

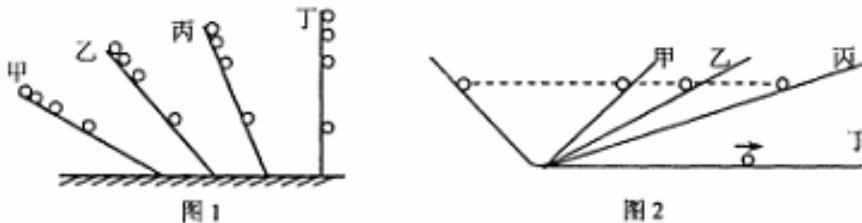
温馨提示:

1. 本学科试卷分试题卷和答题卡两部分;
2. 请将姓名、准考证号等相关信息按要求填写在答题卡上;
3. 请按答题卡上的注意事项在答题卡上作答, 答在试题卷上无效。

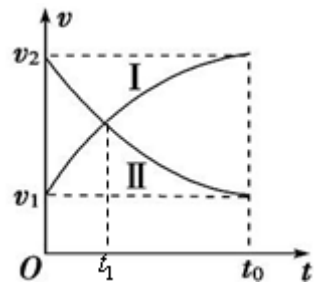
第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。第 1-8 小题给出的四个选项中, 只有一个选项正确, 第 9-12 小题给出的四个选项中, 有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

1. 伽利略对自由落体运动和运动和力的关系的研究, 开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法. 图 1、图 2 分别表示这两项研究中实验和逻辑推理的过程, 对这两项研究, 下列说法正确的是

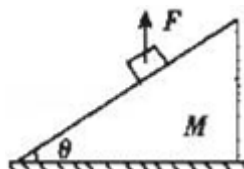


- A. 图 1 通过对自由落体运动的研究, 合理外推得出小球在斜面上做匀变速运动
 - B. 图 2 的实验为“理想实验”, 通过逻辑推理得出物体的运动需要力来维持
 - C. 图 1 中先在倾角较小的斜面上进行实验, 可冲淡重力, 使时间测量更容易
 - D. 图 2 中完全没有摩擦阻力的斜面是实际存在的, 实验可实际完成
2. 从同一地点同时开始沿同一方向做直线运动的两个物体 I、II 的速度图象如图所示. 在 $0-t_0$ 时间内, 下列说法中正确的是 ()



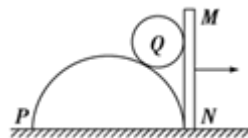
- A. I、II 两个物体所受的合外力都在不断减小
- B. I 物体所受的合外力不断增大, II 物体所受的合外力不断减小
- C. I 物体的位移不断增大, II 物体的位移不断减小
- D. I、II 两个物体的平均速度大小都是 $(v_1 + v_2) / 2$

3. 如图所示, 在粗糙水平面上放一质量为 M 的斜面, 质量为 m 的光滑物块在竖直向上力 F 作用下, 沿斜面匀速下滑, 此过程中斜面保持静止, 则地面

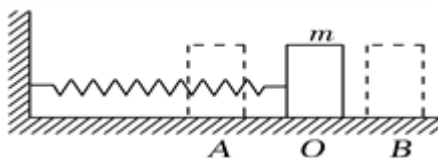


- 对斜面 ()
- A. 有水平向右的摩擦力 B. 有水平向左的摩擦力
C. 支持力为 $(M+m)g$ D. 支持力小于 $(M+m)g$

4. 半圆柱体 P 放在粗糙的水平地面上, 其右端有固定放置的竖直挡板 MN . 在 P 和 MN 之间放有一个光滑均匀的小圆柱体 Q , 整个装置处于静止. 如图所示是这个装置的纵截面图. 若用外力使 MN 保持竖直, 缓慢地向右移动, 在 Q 落到地面以前, 发现 P 始终保持静止. 在此过程中, 下列说法中正确的是 ()

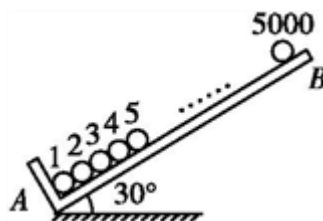


- A. MN 对 Q 的弹力逐渐减小
B. 地面对 P 的摩擦力逐渐增大
C. P 、 Q 间的弹力先减小后增大
D. Q 所受的合力不断增大.
5. 如图所示, 弹簧左端固定, 右端自由伸长到 O 点并系住质量为 m 的物体, 现将弹簧压缩到 A 点, 然后释放, 物体可以一直运动到 B 点. 如果物体受到的阻力恒定, 则 ()



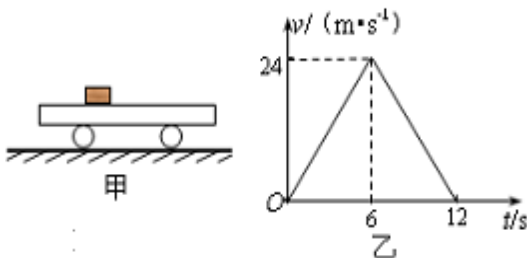
- A. 物体从 A 到 O 一直做加速运动
B. 物体运动到 O 点时, 所受合力为零
C. 物体从 A 到 O 先加速后减速, 从 O 到 B 做减速运动
D. 物体从 A 到 O 的过程中, 加速度逐渐减小

6. 如图所示, 5 000 个大小相同、质量均为 m 且光滑的小球, 静止放置于两相互垂直且光滑的平面 A, B 上, 平面 B 与水平面的夹角为 30° , 已知重力加速度为 g , 则第 2 014 个小球对第 2 015 个小球的作用力大小为 ()



- A. $1\ 493mg$ B. $2\ 014mg$
C. $2\ 015mg$ D. $2\ 986mg$

7. 如图甲, 水平地面上有一静止平板车, 车上放一物块, 物块与平板车的动摩擦因数为 0.2 , $t=0$ 时, 车开始沿水平面做直线运动, 其 $v-t$ 图象如图乙所示, g 取 10 m/s^2 , 若平板车足够长, 关于物块的运动, 以下描述正确的是



- A. 0~6 s 加速, 加速度大小为 2 m/s^2 , 6~12 s 减速, 加速度大小为 2 m/s^2
- B. 0~8 s 加速, 加速度大小为 2 m/s^2 , 8~12 s 减速, 加速度大小为 4 m/s^2
- C. 0~8 s 加速, 加速度大小为 2 m/s^2 , 8~16 s 减速, 加速度大小为 2 m/s^2
- D. 0~12 s 加速, 加速度大小为 1.5 m/s^2 , 12~16 s 减速, 加速度大小为 4 m/s^2

8. 在不远的将来, 中国宇航员将登上月球, 某同学为宇航员设计了测量一颗绕月卫星做匀速圆周运动最小周期的方法。在月球表面上以不太大的初速度 v_0 竖直向上抛出一个物体, 物体上升的最大高度为 h 。已知月球半径为 R , 则如果发射一颗绕月运行的卫星, 其做匀速圆周运动的最小周期为 ()

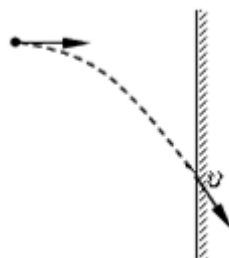
- A. $\frac{\pi}{v_0} \sqrt{2hR}$
- B. $\frac{2\pi}{v_0} \sqrt{2hR}$
- C. $\frac{\pi}{v_0} \sqrt{\frac{2R}{h}}$
- D. $\frac{2\pi}{v_0} \sqrt{\frac{2R}{h}}$

9. 质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x=5t+t^2$ (各物理量均采用国际制单位), 则该质点 ()

- A. 第 1 s 内的位移是 5 m
- B. 前 2 s 内的平均速度是 6 m/s
- C. 任意相邻的 1 s 内位移差都是 2m
- D. 任意 1 s 内的速度增量都是 2 m/s

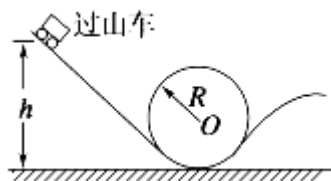
10. 如图所示, 从某高度水平抛出一小球, 经过时间 t 到达一竖直墙面时, 速度与竖直方向的夹角为 θ , 不计空气阻力, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是 ()

- A. 小球水平抛出时的初速度大小为 $gt \tan \theta$
- B. 小球在 t 时间内的位移方向与水平方向的夹角为 $\frac{\theta}{2}$
- C. 若小球初速度增大, 则平抛运动的时间变短
- D. 若小球初速度增大, 则 θ 减小



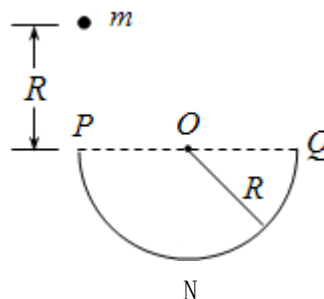
11. 如图为过山车以及轨道简化模型, 过山车车厢内固定一安全座椅, 座椅上乘坐“假人”, 并系好安全带, 安全带恰好未绷紧, 不计一切阻力, 以下判断正确的是

- A. 过山车在圆轨道上做匀速圆周运动
- B. 过山车在圆轨道最高点时的速度应至少等于 \sqrt{gR}
- C. 过山车在圆轨道最低点时乘客处于失重状态
- D. 若过山车能顺利通过整个圆轨道, 在最高点时安全带对假人一定无作用力



12. 如图, 一半径为 R 、粗糙程度处处相同的半圆形轨道竖直固定放置, 直径 POQ 水平。一质量为 m 的质点自 P 点上方高度 R 处由静止开始下落, 恰好从 P 点进入轨道。质点滑到轨道最低点 N 时, 对轨道的压力为 $4mg$, g 为重力加速度的大小。用 W 表示质点从 P 点运动到 N 点的过程中克服摩擦力所做的功。则()

- A. $W = \frac{1}{2}mgR$, 质点到达 Q 点后, 继续上升一段距离
- B. $W = \frac{1}{2}mgR$, 质点恰好能到达 Q 点
- C. 质点再次经过 N 点时, 对 N 点压力大于 $2mg$
- D. 要使质点能到达 Q 点上方 R 处, 应在 P 点上方 $2R$ 处释放质点



第II卷 (非选择题 共 62 分)

二、实验题 (本题共 2 小题, 每空 2 分共 16 分。把答案填在答题卡的指定位置上。)

13. 以下是小丽同学在“探究共点力作用下物体的平衡条件”实验中的操作步骤。请完成步骤中的填空:

A. 将一方形薄木板平放在桌面上, 在板面上用图钉固定好白纸, 将三个弹簧测力计的挂钩用细线系在小铁环上, 如图 11 甲所示;

B. 先将其中两个测力计固定在图板上, 再沿某一水平方向拉着第三个测力计。当铁环平衡时, 分别记下三个测力计的示数 F_1 、 F_2 、 F_3 和 _____, 并作出各个力的图示;

C. 根据 _____ 作出 F_1 、 F_2 的合力 F_{12} , 如图 11 乙所示。比较 F_{12} 和 _____, 由此, 找出三个力 F_1 、 F_2 、 F_3 的关系。

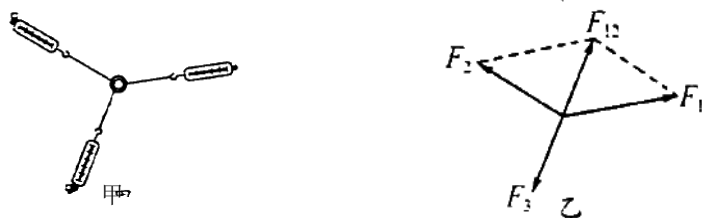


图 11

14. 甲、乙、丙三个实验小组分别采用如图 12 甲、乙、丙所示的实验装置, 验证“当质量一定时, 物体运动的加速度与它所受的合力成正比”这一物理规律。已知他们使用的小车完全相同, 小车的质量为 M , 重物的质量为 m , 试回答下列问题:

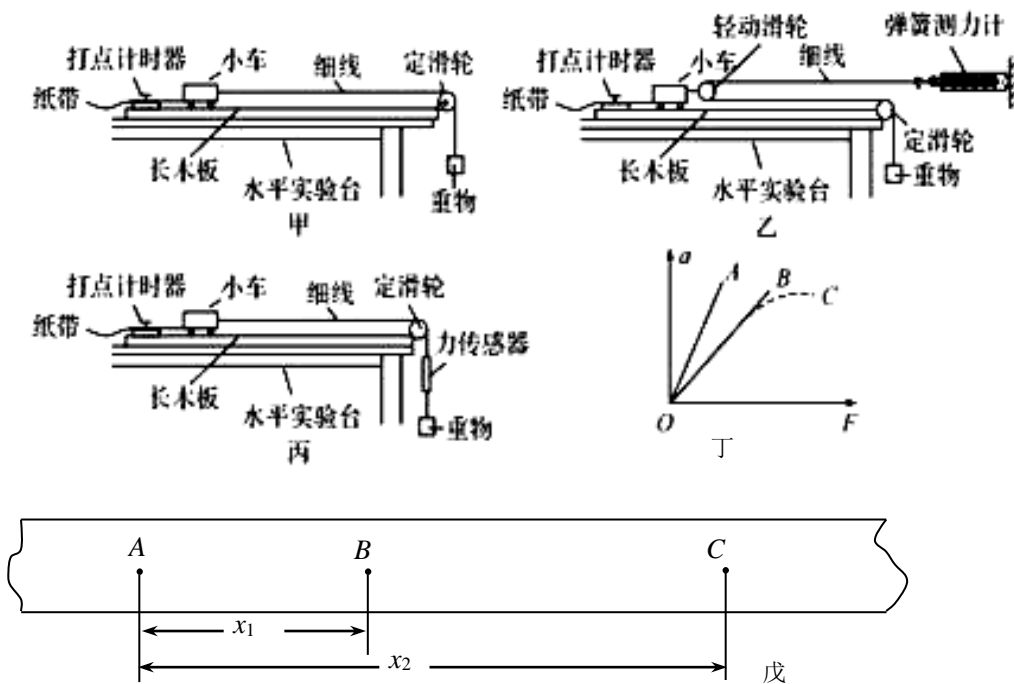


图 12

- (1) 甲、乙、丙实验中，必须平衡小车和长木板之间的摩擦力的实验小组是_____；
- (2) 实验时，必须满足“ M 远大于 m ”的实验小组是_____；
- (3) 实验时，若甲、乙、丙三组同学的操作均完全正确，他们作出的 $a-F$ 图线如图 12 丁中 A、B、C 所示，则甲、乙、丙三组实验对应的图线依次是_____。
- (4) 实验时，乙组同学得到的一条纸带如图 12 戊所示，打点计时器所用电源的频率为 50Hz ，A、B、C 为三个相邻的计数点，若相邻计数点之间的时间间隔为 T ，A、B 间的距离为 x_1 ，A、C 间的距离为 x_2 ，则小车的加速度 $a=_____$ (用字母表达)。若电源频率低于 50Hz 而未被发觉时，则乙组同学所测得的加速度值与真实值比较将_____ (选填：偏大、偏小或无影响)

三、计算题 (本题共 3 小题，共 46 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

15. (12 分) 飞行员遇紧急情况跳伞，离开飞机后先做自由落体运动，当距地面 60m 时打开降落伞，之后以 20m/s^2 的加速度做匀减速直线运动，以 10m/s 速度安全着陆。($g=10\text{m/s}^2$) 求：

- (1) 飞行员打开降落伞时的速度。
 (2) 飞行员离开飞机到落地所经历的时间。

16. (14分)如图13甲所示,质量为 $m=2\text{kg}$ 的物体置于倾角为 $\theta=37^\circ$ 的固定斜面上,对物体施以平行于斜面向上的拉力 F ,当作用时间为 $t_1=1\text{s}$ 时撤去拉力,物体运动的部分 $v-t$ 图象如图乙所示, $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,求:

- (1) 物体与斜面间的动摩擦因数 μ ;
 (2) 拉力 F 的大小.

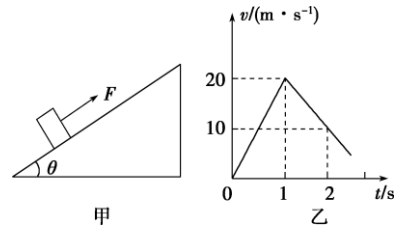
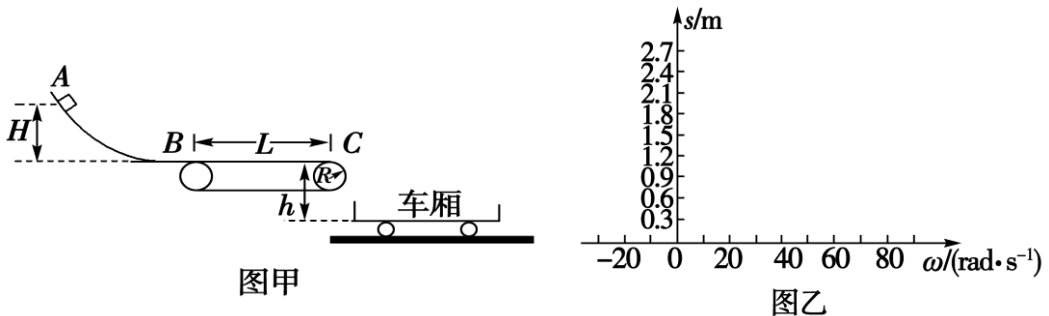


图13

17. (20分)如图甲所示为某工厂将生产工件装车的流水线原理示意图。AB段是一光滑曲面,A距离水平段BC的高为 $H=1.25\text{m}$,水平段BC使用水平传送带装置传送工件,已知BC长 $L=3\text{m}$,传送带与工件(可视为质点)间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$,皮带轮的半径为 $R=0.1\text{m}$,其上部距车厢底面的高度 $h=0.45\text{m}$ 。设质量 $m=1\text{kg}$ 的工件由静止开始从A点下滑,经过B点的拐角处无机械能损失。通过调整皮带轮(不打滑)的转动角速度 ω 可使工件经C点抛出后落在固定车厢中的不同位置,取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 当皮带轮静止时,工件运动到点C时的速度为多大?
 (2) 皮带轮以 $\omega_1=20\text{rad/s}$ 逆时针方向匀速转动,在工件运动到C点的过程中因摩擦而产生的内能为多少?
 (3) 设工件在固定车厢底部的落点到C点的水平距离为 s ,试在图乙中定量画出 s 随皮带轮角速度 ω 变化关系的 $s-\omega$ 图象。(规定皮带轮顺时针方向转动时 ω 取正值,该问不需要写出计算过程)



2018 届高三第二次模拟考试 (参考答案)

物 理

一、选择题 (本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	A	D	B	C	A	C	B	CD	AC	BD	AC

13. 方向, 平行四边形法则, F_3

14. (1) 甲、乙、丙 (2) 甲 (3) C A B (4) $\frac{x_2 - 2x_1}{T^2}$ 偏大

15. (1) 50m/s (2) 7s

(12 分) (1) 打开降落伞后, 飞行员做匀减速直线运动

$v^2 - v_0^2 = 2ax$ 得.....4 分

$v_0 = 50\text{m/s}$2 分

(2) 打开降落伞前, 飞行员做自由落体运动 $v_0 = gt_1$2 分

打开降落伞后 $v = v_0 + at_2$2 分

$t = t_1 + t_2$1 分

$t = 7\text{s}$1 分

16. 解析: 设拉力作用时物体的加速度为 a_1 , 对物体进行受力分析, 设沿斜面向上为正方向, 由牛顿第二定律有:

$F - mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_1$ 3 分

撤去力后, 设物体的加速度为 a_2 , 由牛顿第二定律有:

$-mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_2$ 3 分

由图象可得:

$a_1 = 20 \text{ m/s}^2$, 3 分

$a_2 = -10 \text{ m/s}^2$. 3 分

代入解得: $F = 60 \text{ N}$, 1 分

$\mu = 0.5$. 1 分

17. (1) 1m/s (2) 20J (3) 见解析

解：（1）当皮带轮静止时，工件从 A 到 C 过程，由动能定理有：

$$mgH - \mu mgL = mv_C^2 / 2 - 0$$

代入数值解得： $v_C = 1 \text{ m/s}$4 分

（2）对工件从 A 至 B 过程，由动能定理得： $mgH = mv_B^2 / 2 - 0$

代入数值解得： $v_B = 5 \text{ m/s}$

当皮带轮以 $\omega_1 = 20 \text{ rad/s}$ 逆时针方向匀速转动时，工件从 B 至 C 的过程中一直做匀减速运动，

由牛顿第二定律，则有： $\mu mg = ma$

设速度减至 v_C 历时为 t ，则 $v_B - v_C = at$

工件对地位移： $s_{\text{工}} = L$

皮带轮速度： $v_1 = R\omega_1 = 2 \text{ m/s}$

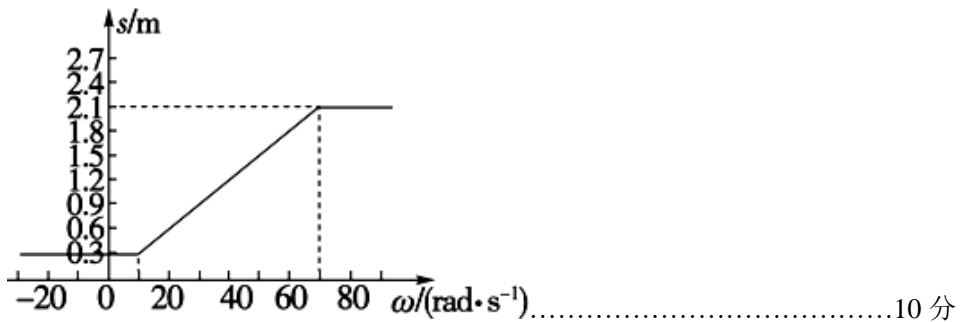
传送带对地位移： $s_{\text{带}} = v_1 t$

工件相对传送带的位移： $s_{\text{相}} = s_{\text{工}} + s_{\text{带}}$

由功能关系可知：因摩擦而产生的内能： $Q_{\text{摩}} = \mu mgs_{\text{相}}$

解得： $Q_{\text{摩}} = 20 \text{ J}$6 分

（3）水平距离 s 随皮带轮角速度 ω 变化关系的 $s-\omega$ 图象如图所示



答：（1）当皮带轮静止时，工件运动到点 C 时的速度为 1 m/s ；

（2）在工件运动到 C 点的过程中因摩擦而产生的内能为 20 J ；

（3）在图乙中定量画出 s 随皮带轮角速度 ω 变化关系的 $s-\omega$ 图象，如上图所示