

## 2019~2020 学年第一学期高一期末考试物理试题解析

一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。请将正确答案填入下表内相应位置。

1. 在力学范围内，国际单位制中三个基本单位对应的物理量是

- A. 长度、力、时间
- B. 长度、质量、时间
- C. 长度、时间、速度
- D. 时间、力、加速度

2. 关于力，下列说法正确的是

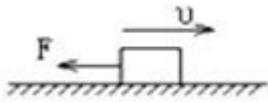
- A. 力是不能离开施力物体和受力物体而独立存在的
- B. 拳击手用力击出一拳但未击中对方，这个过程中只有施力物体，没有受力物体
- C. 一个物体运动状态没有发生改变，该物体一定没有受到力的作用
- D. 若两个力大小相等、作用点相同，可以说这两个力相等

3. 如图所示是一支旅行用的牙膏，该牙膏的外壳是由铝薄皮做的，根据你具有的知识和生活经验，判断下列说法正确的是()



- A. 该牙膏外壳被挤压后发生的形变为弹性形变
- B. 牙膏被挤出来是因为牙膏受到手的弹力作用
- C. 挤牙膏时手对牙膏壳的作用力大小等于牙膏壳对手的作用力大小
- D. 挤牙膏时手对牙膏壳的作用力大小大于牙膏壳对手的作用力大小

4. 如图所示，质量为 20kg 的物体在水平面上向右运动，物体和水平面之间的动摩擦因数为 0.1，在运动过程中，还受到一个水平向左的大小为 10N 的拉力作用，则物体受到的摩擦力为( )



- A. 10N, 向右
- B. 30N, 向左
- C. 20N, 向右
- D. 20N, 向左

5. 押加, 又称大象拔河, 桂语叫“浪波聂孜”, 意为大象颈部技能, 实际上是两个人的拔河。由于在藏区这一项目最普及, 故称之为桂式拔河。如图所示, 不考虑绳的质量且绳一直保持水平, 若比赛中左侧队员(甲)获胜, 其原因是

- A. 绳对乙的拉力大小大于乙受到的摩擦力大小
- B. 绳对乙的拉力大小等于乙受到的摩擦力大小
- C. 甲对绳的拉力大小大于乙对绳的拉力大小
- D. 甲对绳的拉力大小小于乙对绳的拉力大小

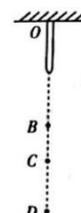


6. 如图在水平杆上晾晒床单时为了使床单尽快晾干, 可在床单间支撑轻质小木棍。小木棍位置高低不同, 两侧床单间夹角  $\theta$  不同。设床单重力为  $G$  晾衣杆对床单的作用力大小为  $F$  不考虑风的作用, 下列说法正确的是

- A.  $\theta$  越大,  $F$  越大
- B.  $\theta$  越大,  $F$  越小
- C. 无论  $\theta$  为何值, 都有  $F = G$
- D. 只有当  $\theta = 120^\circ$  时, 才有  $F = G$



7. 如图为刷极运动的简化示意图。弹性绳的一端固定在  $O$  点, 另一端和运动员相连。运动员从  $O$  点自由下落, 至  $B$  点弹性绳自然伸直, 经过合力为零的  $C$  点到达最低点  $D$ , 然后弹起。忽略空气阻力对于这一过程有以下分析:



- ①经过 B 点时, 运动员的速率最大
  - ②经过 C 点时, 运动员的速率最大
  - ③从 C 点到 D 点运动员加速度的值保持不变
  - ④从 C 点到 D 点运动员加速度的值一直增大
- 其中正确的是

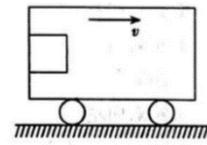
- A. ①③                      B. ②③                      C. ①④                      D. ②④

8. 木块静止在水平路面上, 某时刻受到恒定的水平拉力  $F$  的作用由静止开始运动, 当木块前进  $x$  时撤去拉力  $F$  接着木块又前进了  $x$  后停下来。则木块在运动中受到摩擦力的大小为

- A.  $\frac{F}{4}$                       B.  $\frac{F}{3}$                       C.  $\frac{F}{2}$                       D.  $F$

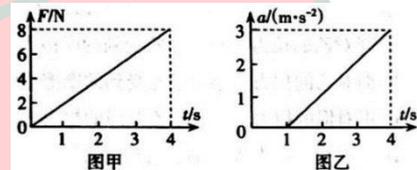
9. 如图所示, 当小车沿水平面做加速度大小为  $2g$  ( $g$  为重力加速度大小) 的加速运动时, 物块能相对于车厢静止于竖直车厢壁上, 认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则物块与车厢壁间的动摩擦因数至少为

- A. 0.2  
B. 0.25  
C. 0.5  
D. 0.75



10. 静止在水平地面上的物块, 受到水平推力的作用,  $F$  与时间  $t$  的关系如图甲所示。物块的加速度  $a$  与时间  $t$  的关系如图乙所示。取  $g = 10m/s^2$ , 认为滑动摩擦力等于最大静摩擦力, 可知以下判断正确的是

- A. 地面对物块的最大静摩擦力为 1N  
B. 物块的质量为 2kg  
C. 物块与地面的动摩擦因数为 0.2  
D. 0.5s 内物块受到的摩擦力为 0



二、多项选择题: 本题包含 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项正确。全部选对得 3 分, 选不全的得 2 分, 有错者或是不搭的得 0 分。请将正确选项前的字母填在

下表内相应位置。

11. 关于运动和力的关系，下列说法正确的是

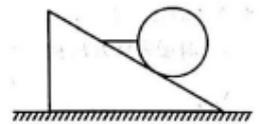
- A. 力是改变物体运动的原因
- B. 力是使物体运动保持不变的原因
- C. 做匀速直线运动的物体所受合力一定为零
- D. 一个物体所受的合力越大，它运动的越快

12. 质量为 1 kg 的物体放在光滑水平桌面上，受到同一水平面内三个力的作用，这三个力的大小分别为 2N、2N、5N，方向不定，则物体加速度的值可能为

- A. 0
- B.  $2m/s^2$
- C.  $8m/s^2$
- D.  $10m/s^2$

13. 如图，质量为  $M$  的斜面体静止在粗糙水平面上，其底面粗糙，斜面光滑，质量为  $m$  的光滑小球通过水平细绳栓在斜面体上。关于小球与斜面体的受力情况，下列说法正确的是（ ）

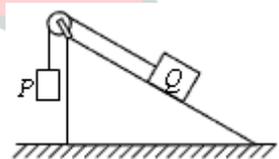
- A. 斜面体对小球的支持力一定大于  $mg$
- B. 细绳对小球的拉力一定大于  $mg$
- C. 底面对斜面体的支持力一定大于  $(m+M)g$
- D. 底面对斜面体的摩擦力一定为零



14. 如图，倾角为  $\theta$ ，表面粗糙的固定斜面顶端安装有轻质定滑轮，两物块 P、Q 用跨过滑轮的轻绳连接，P 悬于空中，Q 在斜面上，均静止状态，P、Q 的质量为  $m_p = m_Q \sin \theta$  当用推平行于斜面向上的恒力推 Q 时，

P 和 Q 仍然不动。不考虑滑轮摩擦，下列说法正确的有（ ）

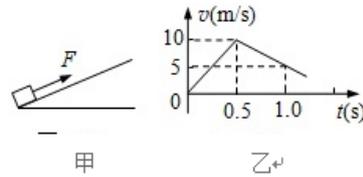
- A. 轻绳弹力一定变小
- B. 轻绳弹力一定不变
- C. Q 受到的摩擦一定变小
- D. Q 受到的摩擦一定变大



15. 如图甲示，倾角  $37^\circ$  为且足够长的固定斜面底端有一物块，在沿斜面向上的拉力  $F = 30N$  作用下开始沿斜面向上运动，0.5s 时撤去  $F$ ，其运动的  $v-t$  图线如图乙所示。取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，

$g = 10\text{m/s}^2$ ，则可确定（ ）

- A. 物块的质量为  $2\text{kg}$
- B. 物块与斜面间的动摩擦因数为  $0.5$
- C. 物块沿斜面向上滑行的最大距离为  $7.5\text{m}$
- D. 物体回到斜面底端的时刻为  $2.74\text{s}$

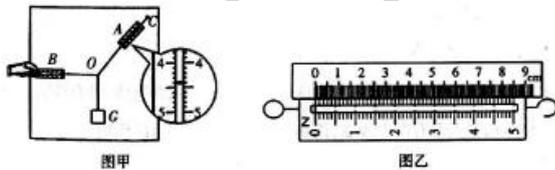


三、实验题：本题包含 2 小题，共 14 分。将答案填在题中横线上或按要求作答。

16. (6 分)

某同学在探究合力与分力关系时，主要步骤如下：

- ①在竖直木板上贴一张白纸；
- ②将弹簧秤 A 挂于木板上 C 点，下端挂一重物 G；
- ③将弹簧秤 B 一端用细线系于 O 点，手持另一端手拉至水平；
- ④读出 A 和 B 的示数，白纸上记录 O 点的位置和细线方向。



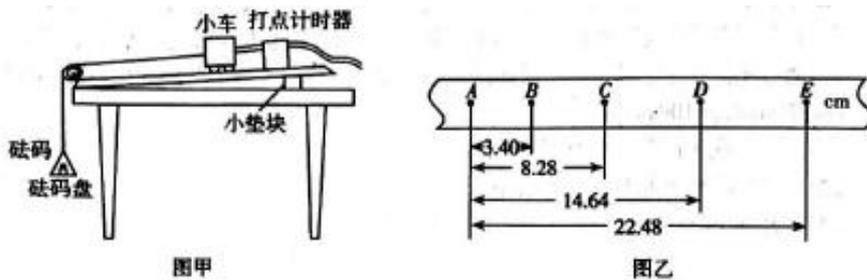
(1) 弹簧秤 A 示数如图所示，可知拉力大小为 \_\_\_\_\_ N.

(2) 某次实验中，发现 A 超出量程。为使 A 不超量程，下列做法正确的是（ ）

- A. 将 B 换成量程较大的
- B. 减小重物 G 质量
- C. 减小 B 的拉力
- D. 将 B 绕 O 顺时针转一个小角度，只改变 B 拉力的方向

(3) 该同学想知道弹簧秤的劲度系数，将刻度尺与弹簧秤平行放置，如图所示，则弹簧劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}} \text{N/m}$  (保留两位有效数字)

17. 如图为探究“物体加速度  $a$  与质量  $M$ 、所受合力  $F$  的关系”实验装置图。



(1) 安装好装置后，首先平衡摩擦力。将木板右端适当垫高，不挂砝码轻拨小车，若纸带上打出的点越来越密集，则应将小垫块向\_\_\_(左或右)移些。重复调整，直到纸带上打出的点间距\_\_\_(相等或逐渐变大)时，说明摩擦力平衡。

(2) 实验需让砝码总重力 ( $mg$ ) 近似等于小车合力，则  $m$  与小车质量  $M$  满足的关系为  $m$ \_\_\_ (远大于、远小于或近似等于)  $M$ 。

(3) 图乙为  $M$  不变，研究  $a$  与  $F$  关系时打出的纸带。A-E 为 5 个计数点，每两相邻点之间还有 4 个未标出。电源频率为 50Hz，则  $a$ =\_\_\_(结果保留 3 位有效数字)。

(4) 保持  $F$  不变，研究  $a$  与  $M$  关系。绘出  $a-1/M$  图线后，发现在  $1/M$  较大时图线发生弯曲。为使图线为直线，下列正确的做法是\_\_\_

- A. 改做  $a-(m+M)$ 图线
- B. 改做  $a-m/M$  图线
- C. 改做  $a-1/(m+M)$ 图线
- D. 改做  $a-1/(m+M)^2$  图线

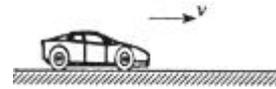
四、计算题：本题包含 5 小题，共 41 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后的答案不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

18. (8 分) 最近，京东的管道-胶囊快递配送被曝光。从动画模拟中看到，快递被装进一个个连接 5G 的智能胶囊盒子，然后通过地下管道从仓库运到中转站，再从中转站运到每座写字楼下面的快递点，最后交由 AI 机器人送达。已知某质量为  $200kg$  的“胶囊盒子”在管道中从静止启动，经  $18s$  匀加速到  $27m/s$ ，求：

- (1) “胶囊盒子”加速过程中加速度的大小；
- (2) “胶囊盒子”加速过程中受合力的大小。



19. (8分) 刹车距离是衡量汽车安全性能的重要参数之一。某辆汽车刹车前的车速  $v_0 = 10\text{m/s}$ ，紧急刹车的刹车距离为  $x = 10\text{m}$ 。设急刹车过程中车与地面间是滑动摩擦，取  $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



- (1) 刹车时汽车加速度  $a$  的大小；
- (2) 刹车时汽车轮胎与地面间的动摩擦因数  $\mu$ 。

20. (8分) 如图是一种叫“跳楼机”的娱乐设施。游客坐在座舱里，短时间内被竖直抬升至  $70\text{m}$  的高处，然后同座椅一起由静止自由下落，落至距地面  $30\text{m}$  的位置时开始做匀减速运动，到达地面时刚好停下。

已知游客的质量为  $60\text{kg}$ ，取  $g = 10\text{m/s}^2$ ，不考虑空气对人的作用力，求：

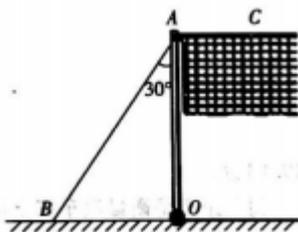


- (1) 游客自由下落  $40\text{m}$  时的速度；
- (2) 减速过程中，游客加速度的大小；
- (3) 距地面  $20\text{m}$  时，座舱对游客作用力的大小。

21. (8分) 选做题：本题包含 A、B 两题，请任选一题作答。如两题都做，按 A 题计分。

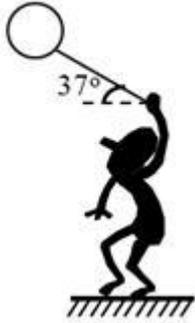
A. 如图所示为排球网架，为了使用活动铰链与地面连接的排球网架的直杆能垂直于水平地面，需要用绳子把杆拉住。绳子 AB 与竖直直杆 AO 夹角为  $30^\circ$ ，与球网在同一平面内；球网上方水平拉线 AC 的拉力大小为  $200\text{N}$ ，不计绳子、立杆的质量。(g 取  $10\text{m/s}^2$ )，求：

- (1) AB 绳拉力的大小
- (2) 铰链对立杆 AO 弹力的大小。



B. 近年来如图，某人用轻绳牵住一只质量  $m = 0.4\text{kg}$  的氢气球，因受水平风力  $F = 16\text{N}$  的作用，系氢气球的轻绳与水平方向成  $37^\circ$  角。已知人的质量  $M = 30\text{kg}$ ，且人受的水平风力和浮力忽略( $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$ )。

$=0.8, g=10\text{m/s}^2$ ). 求:

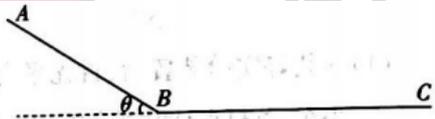


- (1) 空气对气球浮力的大小和绳子拉力大小;
- (2) 人对地面的压力大小。

22. (9分) 选做题: 本题包含 A、B 两题, 请任选一题作答。如两题都做, 按 A 题计分。

A. 滑草场的滑道可看成由如图的斜坡 AB 部分和水平 BC 部分构成, 其中 AB 长  $L=19.6\text{m}$ , AB 与 BC 的夹角  $\theta=37^\circ$ , BC 部分足够长, 斜面部分与水平部分平滑连接。运动员乘坐滑草板 (均可视为质点) 从斜面顶端 A 处由静止滑下, 通过 B 点后进入水平草道上继续滑行 (通过 B 点前后速率不变)。已知滑草板与草道间的动摩擦因数  $\mu=0.125$ , 取  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1) 运动员在 AB 部分加速度的大小
- (2) 运动员滑到 B 处时速度的大小
- (3) 若 BC 的长度为  $64\text{m}$ , 求运动员到达 C 点时的速度。



B. 北京 2020 奥运会国家雪车雪橇中心的一段赛道可简化为如图的模型: AB 和 CD 为水平雪道, BC 为长  $L=700\text{m}$ 、倾角  $\alpha=11.5^\circ$  的倾斜雪道。雪车测试赛中, 运动员从 A 点开始, 以  $F=40\text{N}$  的水平恒力推动质量  $m=40\text{kg}$  的雪车开始运动,  $8\text{s}$  末到达 B 点时运动员迅速跳上雪车, 并与雪车一起运动直到终点。已知雪车与赛道间的动摩擦因数  $\mu=0.05$ , 设运动员登上雪车前后雪车速率不变, 不考虑空气阻力及雪车经过 B 前后速率的变化, 求:

( $g=10\text{m/s}^2, \sin 11.5^\circ=0.2, \text{取 } \cos 11.5^\circ=1$ )

- (1) AB 的距离
- (2) 到达 C 点雪车速度的大小
- (3) 雪车从 B 运动到 C 的时间

