



## 2019~2020 学年第一学期高一年级期末考试

# 物理试卷

说明:答题时间 90 分钟, 满分 100 分.

### 一、单项选择题: 本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分

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. 如图是一支旅行用的牙膏, 该牙膏的外壳是由薄铝皮制成。根据生活经验和所学知识,

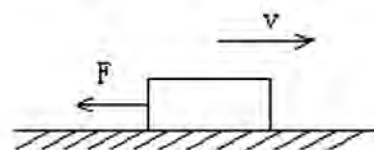
可知下列说法正确的是 ( )

- A. 该牙膏外壳被挤压后发生的形变为弹性形变
- B. 挤牙膏时, 牙膏外壳受到了弹力是因为自身发生了弹性形变
- C. 挤牙膏时, 手对牙膏壳作用力的大小等于牙膏壳对手作用力的大小
- D. 挤牙膏时, 手对牙膏壳作用力的大小大于牙膏壳对手作用力的大小



4. 如图, 重量为 200N 的物体在水平面上向右滑动, 物体和水平面间的动摩擦因数为 0.1。若物体在滑动过程中还受到一个水平向左、大小为 10N 的恒力作用, 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在水平, 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. 如图为蹦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。运动员冲 $O$ 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





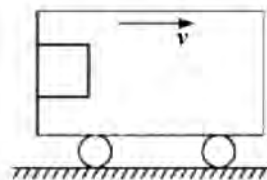


8. 木块静止在水面上, 某时刻受到恒定的水平拉力  $F$  的作用由静止开始运动, 当木块前进  $x$  时撤去拉力  $F$ , 接着木块又前进了  $2x$  后停下来。则木块在运动中受到摩擦力的大小为 ( )

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

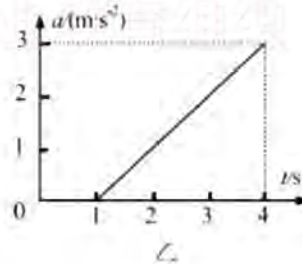
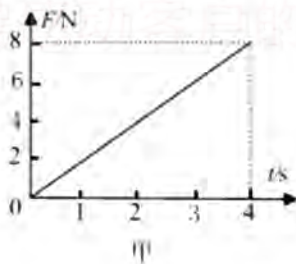
9. 如图所示, 当小车沿水平面做加速度大小为  $2g$  ( $g$  为重力加速度大小) 的加速运动时, 物块能相对于车厢静止于竖直车厢壁上。认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则物块与车厢壁间的动静摩擦因数至少为 ( )

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  $a$  和时间  $t$  的关系如图乙所示。取  $g=10\text{m/s}^2$ , 认为滑动摩擦力等于最大摩擦力, 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. 物块与地面间的动摩擦因数为 0.2  
D. 0.5s 时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。全部选对的得 3 分, 选不全的得 2 分, 有错者或不答的得 0 分。**

11. 关于运动和力的关系, 下列说法中正确的是 ( )

A. 力是改变物体运动状态的原因  
B. 力是使物体速度保持不变的原因  
C. 做匀速直线运动的物体所受合力一定为零  
D. 一个物体受到的合力越大, 它运动得越快





12. 质量为  $1\text{kg}$  的物体放在光滑水平地面，受到同一水平面内三个力的作用，这三个力的大小分别为  $2\text{N}$ 、 $2\text{N}$ 、 $5\text{N}$ ，方向不定，则该物体加速度的值可能是 ( )

A. 0

B.  $2\text{m/s}^2$

C.  $8\text{m/s}^2$

D.  $10\text{m/s}^2$

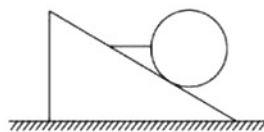
13. 如图, 质量为  $M$  的斜面体静止在粗糙的水平面上, 其底面粗糙、斜面光滑。质量为  $m$  的光滑小球通过水平细绳拴在斜面体上。关于小球与斜面体的受力情况, 下列说法正确的是 ( )

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. 地面对斜面体的支持力一定大于  $(m+M)g$

D. 地面对斜面体的摩擦力一定为零



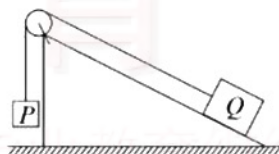
14. 如图, 倾角为  $\theta$  (表面粗糙) 的固定斜面顶端安装有轻质定滑轮, 两物块  $P$ 、 $Q$  用跨过滑轮的轻绳连接,  $P$  悬于空中,  $Q$  在斜面上, 均处于静止状态,  $Q$  的质量关系为  $m_P = m_Q \sin \theta$ 。当用平行斜面向上的恒力推  $Q$  时,  $P$ 、 $Q$  仍然静止不动。不考虑滑轮与轴间的摩擦, 下列说法正确的有 ( )

A. 轻绳的弹力一定变小

B. 轻绳的弹力一定不变

C.  $O$  受到的摩擦力一定变小

D.  $O$  受到的摩擦力一定变大



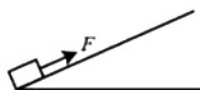
15. 如图甲所示, 倾角为  $37^\circ$  且足够长的固定斜面底端有一物块, 在沿斜面向上  $F=30\text{N}$  的拉力作用下开始沿斜面向上运动,  $0.5\text{s}$  时去  $F$  其运动的  $v-t$  图线如图乙所示。取  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ , 则可确定 ( )

A. 物块的质量为 2kg

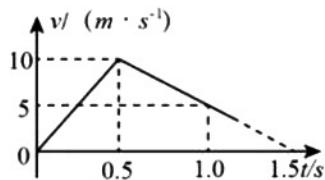
B. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.5

C. 物块沿斜面向上滑行的最大距离为 7.5m

D. 物块回到斜面底端时刻为 2.74s



图甲



图乙



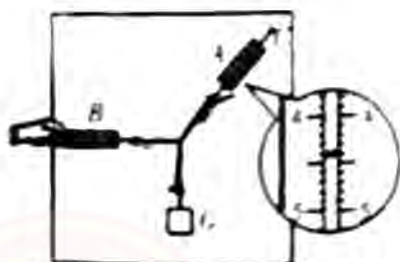


### 三、实验题：本题包含 2 个小题，共 14 分。将答案填在题中横线上或按要求作答。

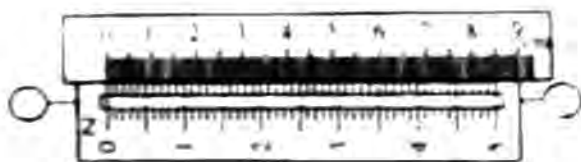
16. (6分)

某同学在探究合力与分力的关系时，主要步骤如下：

- ①在竖直木板上贴一张白纸；
- ②将弹簧秤  $A$  挂于木板上的固定点  $C$ ，下端用细线挂一重物  $G$ ；
- ③将弹簧秤  $B$  的一端用细线系于  $O$  点，手持另一端向左拉至细线水平；
- ④分别读出弹簧秤  $A$  和  $B$  的示数，并在白纸上记录  $O$  点的位置和拉线的方向。



图甲



图乙

- (1) 弹簧秤  $A$  的示数如图甲所示，可知拉力的大小为\_\_\_\_\_N。
- (2) 某次实验中该同学发现弹簧秤  $A$  超出量程。为使  $A$  不超量程，下列做法正确的是\_\_\_\_\_。
  - A. 将弹簧秤  $B$  换成量程较大的
  - B. 减小重物  $G$  的质量
  - C. 减小弹簧秤  $B$  的拉力
  - D. 将弹簧秤  $B$  绕  $O$  点顺时针转一个小角度，只改变  $B$  的拉力方向
- (3) 该同学想知道弹簧秤中弹簧的劲度系数，于是他将刻度尺与弹簧秤平行放置，如图乙所示，则可知弹簧的劲度系数  $k$  = \_\_\_\_\_ N/m (保留两位有效数字)。





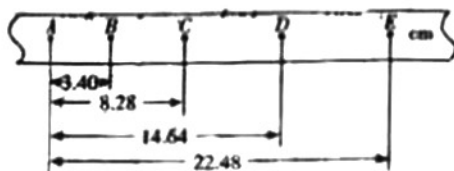


## 17. (8分)

图甲为探究“物体的加速度  $a$  与质量  $M$ 、所受合力  $F$  的关系”的实验装置图。



图甲



图乙

- 安装好实验装置后，首先平衡摩擦力。将长木板的右端适当垫高，不挂砝码盘时请拨小车，若打点计时器在纸带上打出的点越来越密集，则应将长木板下的小垫块向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）移些。重复调整小垫块的位置，直到打点计时器在纸带上打出的点间距\_\_\_\_\_（选填“相等”或“逐渐变大”）时，说明摩擦力已平衡。
- 实验需让砝码连同盘的总重力 ( $mg$ ) 近似等于小车所受的合力，则  $m$  与小车质量  $M$  应满足的关系为  $m$ \_\_\_\_\_（选填“远大于”、“远小于”或“近似等于”） $M$ 。
- 图乙为保持  $M$  不变，研究  $a$  与  $F$  的关系时打出的一条纸带。A~E 为 5 个计数点，每两个相邻两个计数点间还有 4 个点未标出。已知电源的频率为 50Hz，则  $a$  = \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ （结果保留三位有效数字）。
- 之后，保持  $F$  不变，研究  $a$  与  $M$  的关系。在绘出  $a - \frac{1}{M}$  图线后，发现在  $\frac{1}{M}$  较大时图线发生了明显的弯曲。为使作出的图线为直线，下列正确的做法是\_\_\_\_\_。

A. 改作  $a - (M + m)$  图线

B. 改作  $a - \frac{m}{M}$  图线

C. 改作  $a - \frac{1}{M + m}$  的关系图线

D. 改作  $a - \frac{1}{(M + m)^2}$  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。

18. (8 分)

最近，京东的管道一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”在管道中从静止起动，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70m的高处，然后同座椅一起由静止自由下落，落至距地面30m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60kg，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40m时的速度；
- (2) 减速过程中，游客加速度的大小；
- (3) 距地面20m时，座舱对游客作用力的大小。



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



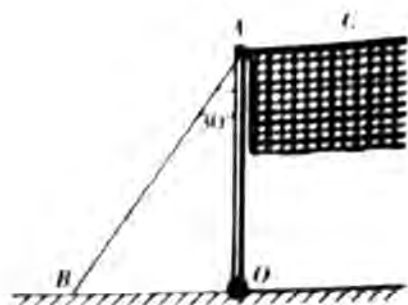




21. (8分) 选做题: 本题包含 A、B 两题, 请任选一题作答。如两题都做, 按 A 题计分。

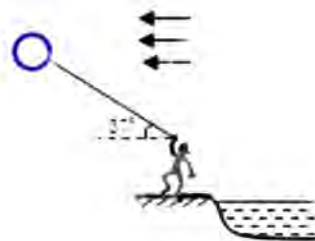
A. 排球网架在  $O$  处用铰链固定于地面, 为使网架的立杆能垂直于水平地面, 需要用绳子  $AB$  把杆拉住, 如图所示。已知稳定时绳子  $AB$  与竖直立杆  $AO$  的夹角为  $30^\circ$  且与球网在同一竖直面内, 球网上方水平拉线  $AC$  的拉力大小为  $200\text{N}$ 。不计绳子与立杆的重力, 取  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1)  $AB$  绳拉力的大小;
- (2) 铰链对立杆  $AO$  弹力的大小。



B. 如图, 轻绳的一端栓有  $m=0.4\text{kg}$  的氢气球, 另一端牵在儿童手中。当氢气球受到的水平风力大小为  $16\text{N}$  时, 轻绳与水平方向成  $37^\circ$  角。已知儿童的质量  $M=30\text{kg}$ , 取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ , 求:

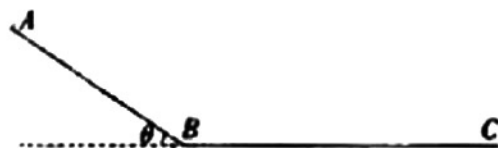
- (1) 空气对气球的浮力大小和绳子对气球的拉力大小;
- (2) 儿童对水平地面的压力大小。





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  $A$  处有静止滑下, 通过  $B$  点后进入水平草道上继续滑行 (通过  $B$  点前后速度不变)。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,  $8\text{s}$  未到达  $B$  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: ( $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 11.5^\circ=0.2$ , 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。

