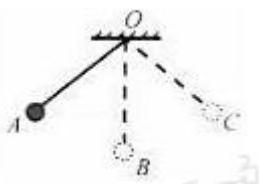


专题 08 功和能

一、单项选择题

1. 【2016·无锡卷】一位同学用 20s，从一楼走到三楼，他上楼时的功率可能是（ ）
- A. 1.5W B. 15W C. 150W D. 1500W
2. 【2016·无锡卷】下列实例中，有力对物体做功的是（ ）
- A. 跳水运动员从跳台跳下
B. 背着书包在水平路面上前进
C. 举重运动员举起杠铃停在空中
D. 小球在光滑水平面上滚动
3. 【2016·连云港卷】下列有关功的说法正确的是
- A. 足球在水平地面上滚动时重力对足球没有做功
B. 吊车吊着重物使其沿水平方向匀速移动过程中，吊车对重物做了功
C. 运动员举着杠铃在空中停留的时间内对杠铃要做很大的功
D. 用相同的力将质量不同的两个物体沿力的方向移动相同的距离所做的功不同
4. 【2016·徐州卷】排球运动员发球时，把排球竖直向上抛起，在排球上升到最高点时，下列说法中错误的是（ ）
- A. 排球的动能为零 B. 排球的重力势能最大
C. 排球仍具有惯性 D. 排球处于平衡状态
5. 【2016·徐州卷】月球表面有很多陨石撞击造成的大大小小的陨石坑，关于造成陨石坑大小不一的因素，下列猜测不合理的是（ ）
- A. 陨石的质量 B. 陨石的撞击速度
C. 被撞处的硬度 D. 被撞处是否在阴影中
6. 【2016·泰州卷】如图所示，将摆球从 A 点静止释放，摆球在 A、C 两点间来回摆动，B 为最低点，不计空气阻力，下列说法正确的是（ ）



- A. 从 A 点到 B 点，摆球动能增大，机械能增大
B. 从 B 点到 C 点，摆球动能减小，机械能减小

- C. 摆球在摆动过程中所经各点的机械能均相等
 D. 摆球在 B 点的机械能最大，在 A，C 两点的机械能最小

7. 【2016·泰州卷】根据如图所示的几个情景，下列说法正确的是（ ）



- A. 女孩搬起一个箱子，女孩对箱子做了功
 B. 司机费了很大的力也未能推动汽车，但司机对汽车做了功
 C. 吊车吊着货物水平移动一段距离，吊车对货物做了功
 D. 足球被踢出后在草地上滚动的过程中，运动员对足球做了功

8. 【2015·南京市】一名普通中学生从地上拿起一个鸡蛋，并把它缓缓举过头顶，此过程中他对鸡蛋做的功约为（ ）

- A. 0.1J B. 1J C. 10J D. 100J

9. 【2015·南通市】蹦床比赛时，从接触蹦床到运动到最低点的过程中，运动员的（ ）

- A. 动能增大
 B. 动能转化为重力势能
 C. 机械能增大
 D. 机械能转化为蹦床的弹性势能

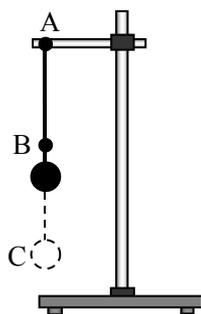
10. 【2015·泰州市】如图，小球从斜面上 A 处由静止滚下，经过 B 处，最终停在粗糙水平面上的 C 处。下列说法错误的是



- A. 小球由 A 处运动到 B 处，重力势能主要转化为动能
 B. 小球由 B 处运动到 C 处，阻力改变了小球的运动状态
 C. 小球由 A 处运动到 C 处的整个过程中，做减速运动
 D. 小球停在 C 处时，所受的重力和支持力是一对平衡力

11. 【2015·无锡市】如图所示，小明在做模拟“蹦极”的小实验，一根橡皮筋一端系一个小石块，另一端固定在 A 点 C 点是橡皮筋不系小石块自然下垂时下端所在的位置，C 点是小石块 A 从 A 点自由释放后所能

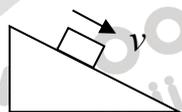
达到的最低点，关于小石块从 A 点到 C 点运动过程的说法，正确的是



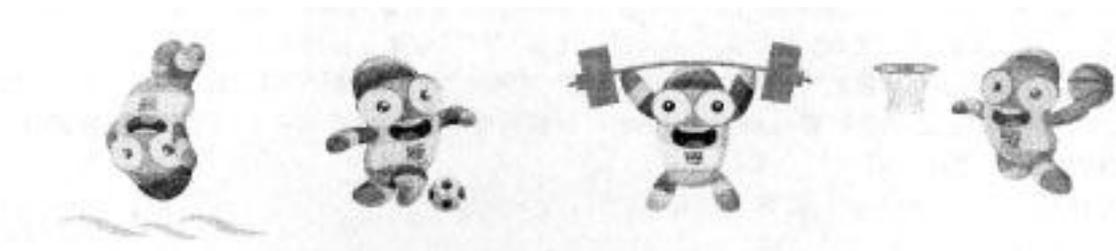
- A. 小石块减少的重力势能全部转化为动能
- B. 从 A 点下落到 B 点的过程中，小石块受到重力和弹力的作用
- C. 从 B 点下落到 C 点的过程中，小石块的速度先增大后减小
- D. 小石块在 C 点时，受到平衡力的作用

12. 【2015·宿迁市】如图，一木块从斜面上匀速滑下，下列说法正确的是（ ）

- A. 木块只受到重力和斜面的支持力
- B. 下滑过程中，木块的重力势能转化为动能
- C. 下滑过程中，木块的重力势能转化为内能
- D. 下滑过程中，木块的机械能保持不变

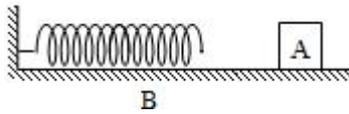


13. 【2014·南京市】“青奥会”将于今年 8 月在南京举行，图中四项运动包含了一些物理知识，下列描述正确的是



- A. 跳水运动员在空中下落的过程中，动能变小，重力势能变大
- B. 足球运动员对球的作用力和球受到的重力是一对相互作用力
- C. 举重运动员将杠铃举在空中静止时，他受到的重力和地面对他的支持力相互平衡
- D. 篮球运动员抛出的篮球在空中先上升后下落，是因为力改变了篮球的运动状态

14. 【2014·南通市】（2 分）如图所示，小物块 A 和弹簧放在光滑的水平面上，弹簧左端固定于竖直墙面，向左移动物块 A 并压缩弹簧至 B 处，静止释放物块 A ，此后物块的运动是（ ）



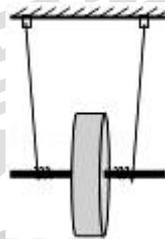
- A. 一直加速 B. 一直匀速 C. 先加速后匀速 D. 先加速后减速

15. 【2014·南通市】(2分) 学校运动会上举行“双摇跳绳”比赛，“双摇跳绳”是指每次在双脚跳起后，绳连续绕身体两周的跳绳方法，比赛中，初三某同学 1min 内摇轻绳 240 圈，则他在整个跳绳过程中的功率最接近于 ()



- A. 120W B. 400W C. 600W D. 1000W

16. 【2014·泰州市】(2分) 对于图所示滚摆运动的现象，下列解释中不正确的是 ()



- A. 动能与势能可以相互转化
 B. 下降时重力势能减小、动能增大
 C. 上升的最大高度逐次降低，说明能量不守恒
 D. 有部分机械能转化为内能，但总能量不变

17. 【2014·泰州市】(2分) 在图中， $s=60\text{cm}$ ，与之对应的 $h=30\text{cm}$ 。现用弹簧测力计进行两次操作：

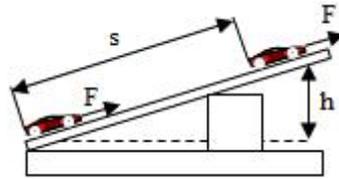
- (1) 沿竖直方向匀速提升小车；
 (2) 沿斜面方向匀速拉动小车，记录数据如下表

数据 操作	测力计示数 (N)	移动距离 (cm)
竖直提升	10	30
沿斜面拉动	5.2	60

分析数据有如下一些发现，其中，具有较高水平的发现是 ()

- A. 沿斜面拉动时，拉力比小车的重力小

- B. 测力计示数与移动距离近似成反比
- C. 利用斜面可以省力，但不能少做功
- D. 可以计算力所做的功，且两次做功近似相等



18. 【2014·宿迁市】(2分) 关于功和能的认识，错误的是 ()

- A. 相同时间内，物体做功越多，功率越大
- B. 物体的机械能越多，物体的内能就越多
- C. 在热机的做功冲程中，内能转化为机械能
- D. 反复弯折铁丝，弯折处变热，说明做功可以改变物体的内能

19. 【2014·盐城市】体重相同的小红和小田从一楼爬到五楼，他们同时出发，小红先到，小田后到。此过程中

- A. 小红做功多
- B. 小田做功多
- C. 小红的功率大
- D. 小田的功率大

二、填空题

1. 【2016·宿迁卷】在高速铁路上，一列车以 324km/h 的速度在平直轨道上匀速行驶 50km ，若列车的牵引力为 10^5N ，通过这段路程牵引力所做的功为 _____ J，功率为 _____ W。

2. 【2016·泰州卷】汽车刹车的过程，伴随着能量从机械能转化为内能，内能散失到空气中，此过程能量的总和 _____ (选填“增大”、“不变”或“缩小”)。散失到空气中的内能无法自动转化为机械能再用来驱动骑车，这是因为能量的转移和转化具有 _____ 性。

3. 【2015·扬州市】同学们在瘦西湖公园游玩，小明用浆向后划水，船向前运动，这是因为 _____，以船为参照物，则小明是 _____ 的。小华在荡秋千，当秋千荡到最高点时，小华的 _____ 能最大，若此时小华所受到的力全部消失，则她将 _____。

4. 【2016·南京卷】如图所示，搬运工人用滑轮将重为 425N 的重物匀速提升 4m ，所用拉力为 250N ，时间为 20s 。由此过程中有用功是 _____ J，额外功是 _____ J，拉力的功率是 _____ W，滑轮的机械效率是 _____。



第 17 题图

5. 【2015·南京市】如图所示是某大厦安装的观光电梯.



第 15 题图

(1)为便于观光, 电梯的外壁采用玻璃材料, 主要是因为玻璃有较好的_____性.

(2)小明站在上升的电梯里, 以电梯为参照物, 他看到电梯外楼房墙面上的广告牌是_____的.

(3)电梯匀速上升过程中, 小明的重力势能____, 动能 ____ . 若小明受到的重力为 G , 电梯对小明的支持力为 F_1 , 小明对电梯的压力为 F_2 , 则 F_1 和_____是一对平衡力.

6. 【2015·常州】美国正在实验助推火箭无损回收技术: 火箭将飞船推送至一定高度; 箭船分离, 火箭停止喷火、落向地面; 接近地面时, 火箭再次消耗燃料、向下喷火, 并以 2m/s 的速度匀速下降, 如图所示. 匀速下降时, 火箭的动能_____ (变小/不变/变大), 重力势能_____ (变小/不变/变大).

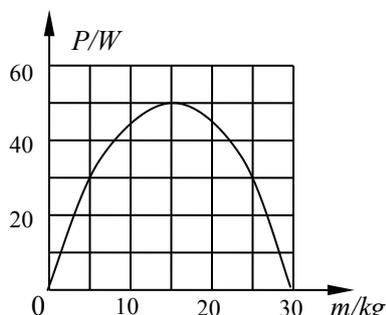


7. 【2015·连云港市】极限跳伞是一项惊险的体育运动. 如图, 跳伞员从 3600m 高空跳下, 一段时间后打开降落伞, 开始做减速运动. 下落过程中, 其重力势能将_____ (选填“增大”、“减小”或“不变”). 减速下降时, 跳伞员及降落伞所受的阻力_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 他们的重力. 若跳伞员看到地面“迎面扑来”, 则他是以_____为参照物的. 若从跳下到落地用时 200s , 则其下落的平均速度为__ m/s .

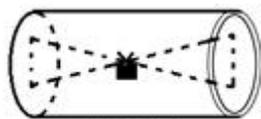


8. 【2015·无锡市】现有 30 包大米一总质质量为 150kg . 小明想尽快将它们搬上 10m 高处的库房. 如图为

小明可以提供的用于搬动物体的功率与被搬运物体质量之间的关系图像。由图可知他可以提供的最大功率为_____W；为了尽可能快地将大米搬上库房，他每次应搬_____包。若每次下楼时间是上楼时间的一半，则他最快完成搬运任务并返回原地所用的时间_____s。（ $g=10\text{N/kg}$ ）



9. 【2015·徐州市】如图是自动回转的“魔罐”，橡皮筋两头分别固定在罐子的顶部和底部，中间系一个钩码，当你将“魔罐”在水平地面上滚出后，它能自动滚回来的原因是_____能转化为_____能。

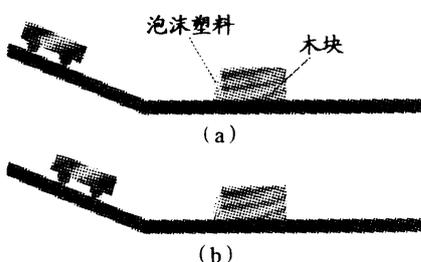


第 32 题

10. 【2015·盐城市】2015 年 4 月 21 日，全球最大的太阳能飞机“阳光动力 2 号”飞抵我省，飞机上的太阳能电池是将_____能转化为电能。飞行时，飞机上的双翼螺旋桨向后推动空气，使螺旋桨获得向前的力，说明力的作用是_____的。以飞机为参照物，飞机里的蓄电池是_____（运动/静止）的。

11. 【2014·扬州市】“4·18”前夕，公共自行车出现在扬州城道路旁，极大地方便了市民生活。小常租借了一辆自行车，在 10s 内行驶了 40 m，骑车时受到的平均阻力是 20 N。这段时间内，他克服阻力做的功为_____J，平均功率为_____W。

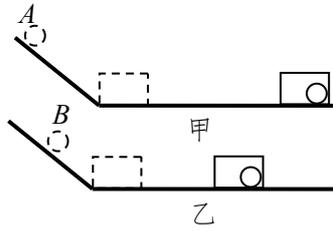
12. 【2014·扬州市】如图，两相同小车分别从同一斜面不同高度由静止滑下，撞击水平面上的木块，该实验是探究动能与_____的关系，通过比较_____比较动能大小，木块因受到_____最终静止。



第 18 题图

13. 【2014·宿迁市】（3 分）小明在 20s 内，用 10N 水平力拉着物体在水平地面上匀速运动了 16m。物体运动的速度为_____m/s，水平地面对物体的摩擦力大小为_____N，小明对物体做功的功率为_____W。

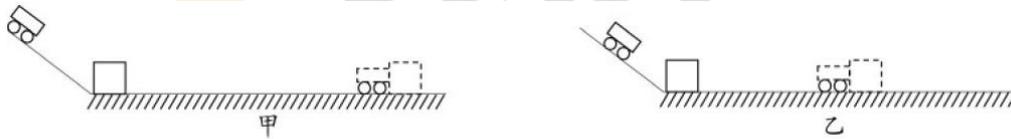
14. 【2016·南京卷】(3分) 小明利用如图所示的装置来验证影响物体动能大小的因素。甲、乙两图装置相同，分别是同一小球先后从A、B两处由静止滚下，钻入并推动纸盒运动一段距离后静止时的情景。



- (1) 纸盒被推动得越远，小球对纸盒 越多，表明小球的动能越大。
- (2) 对比甲乙两图可知，小球的动能与 有关。
- (3) 若要验证动能大小与另外一个因素的关系，需要添加一个器材是 。

15. 【2016·苏州卷】(5分) 在探究“物体动能的大小与哪些因素有关”的实验中，让小车从斜面上由静止释放，小车下滑后撞击斜面底端的木块。请回答下列问题：

- (1) 小车进入水平面时的动能是由 转化来的，实验时通过 来比较动能大小。
- (2) 向一小车从斜面不同高度由静止释放，如图甲、乙所示，是探究动能大小与 的关系，得出的结论是： 。



第 28 题图

- (3) 实验中若使用的木块质量较大，为确保实验仍有较明显的现象，有很多种方法。请答一种方法： 。

三、计算题

1. 【2015·连云港市】(9分) 2015年4月21日，重达2.3吨的世界上最大的太阳能飞机“阳光动力2号”降落在南京机场。如图所示，该飞机机身和机翼均采用极轻的碳纤维材料，机翼上安装有高效太阳能电池板，能提供65kW的最大功率，该飞机的最大飞行速度为140km/h。假设飞机停在水平地面时轮与地面的总接触面积为0.1m²，g取10N/kg。求：



- (1) 飞机停在水平地面时对地面的压强大小；
- (2) 当飞机发动机的输出功率保持60kW，并以108 km/h的速度水平匀速飞行时，发动机的牵引力大小；

(3) 若飞机发动机保持 60kW 的输出功率匀速飞行 1h , 发动机输出的能量为多大? 这些能量相当于多少升的航空燃油完全燃烧时释放的能量? 航空燃油的热值取 $4 \times 10^7\text{J/kg}$, 密度取 $0.75 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

2. 【2014·常州市】(8分) 伦敦设计与创新组织 *Deciwatt* 设计了一种靠重力发电的重力灯, 以替代部分欠发达地区仍在使用的煤油灯. 如图所示, 将 18kg 的重物挂在绳端, 重物距地面 2m 高; 松手后, 在 0.5h 时间内匀速下落着地, 重物下落时拉动绳子带动发电机转动, 使 3 只规格均为 “ $1.5\text{V} \quad 0.05\text{W}$ ” 的小灯泡正常发光, 不计绳重和摩擦, g 取 10N/kg , 问:

(1) 重物下落过程中, 重力做功的功率为多少?

(2) 该装置把重力做的功转化为电能的效率为多少?



3. 【2014·徐州市】(6分) 小华用 15N 沿水平方向的力推着超市购物车在水平路面上前进了 20m . 购物车的质量为 10kg (g 取 10N/kg). 求:

(1) 购物车受到的重力;

(2) 在此过程中, 小华对购物车做的功.

4. 【2016·淮安卷】如图所示, 工人用 500N 拉力 F , 将重为 900N 的木箱匀速提升 3m , 所用时间为 20s , 求:



(1) 拉力 F 做的有用功;

(2) 拉力 F 做功的功率;

(3) 动滑轮的机械效率.