**机械能-困难**

**一．选择题（共30小题）**

1．（2016•咸宁）如图所示，小球由静止开始沿着粗糙的路面从a点向d点自由运动，其中b和d两点在同一水平高度，则下列说法中错误的是（　　）



A．小球从a到c加速下滑，重力势能转化为动能

B．小球从c到d减速上坡，动能转化为重力势能

C．小球在b和d时重力势能和动能都相等

D．小球从a到d的过程中部分机械能转化为内能

【解答】解：A、小球从a到c加速下滑，小球质量不变，速度增大，故动能增大；同时高度减小，重力势能减小，所以小球的重力势能转化为动能，故A正确；

B、小球从c到d减速上坡，小球质量不变，速度减小，故动能减小；同时高度增加，重力势能增大，所以小球的动能转化为重力势能，故B正确；

C、由于接触面粗糙，小球从b运动到d的过程中，有一部分机械能会转化为内能，故小球在b点的机械能大于在d点的机械能；已知b和d两点在同一水平高度，即两位置小球的重力势能相同，根据“机械能=动能+势能”可知，小球在b点的动能大于在d点的动能，故C错误；

D、由于接触面粗糙，所以小球从a到d的过程中部分机械能会转化为内能，小球的机械能减小，故D正确；

故选C．

2．（2016•济宁）弹跳杆运动是一项广受欢迎的运动．其结构如图甲所示．图乙是小希玩弹跳杆时由最低位置上升到最高位置的过程，针对此过裎．下列分析正确的是（　　）



A．在a状态时弹簧的弹性势能最大，小希的机械能为零

B．a→b的过程中，弹簧的弹力越来越大，在b状态时弹力最大

C．b→c的过程中，弹簧的弹性势能转化为小希的重力势能

D．a→c的过程中，小希先加速后减速，在b状态时速度最大

【解答】解：

A、由图可知，a状态时弹簧的形变程度最大，弹簧的弹性势能最大；小希处于最低位置，高度为0、速度为0，故小希的重力势能和动能均为0；由于小希的机械能等于动能加重力势能，所以小希的机械能为零，故A正确；

B、a→b的过程中，弹簧的形变程度变小，所以弹簧的弹力越来越小；到达b点时，弹簧恢复到原长，所以此时弹力为0，故B错误；

C、b→c的过程中，即离开地面上升的过程，小希的速度减小，动能减小，高度增大，重力势能增大，所以该过程中是动能转化为小希的重力势能，故C错误；

D、a→b的过程中，开始一段时间内，弹簧的形变量较大，向上的弹力大于向下的重力，小希做加速运动；随着弹簧形变量的减小，弹力减小，当弹力等于重力时，小希的速度达到最大；弹力继续减小，向上的弹力小于向下的重力时，小希做减速运动；而b→c的过程中，小希在重力作用下做减速运动；

所以，a→c的过程中，小希先加速后减速，在b状态时速度并不是最大（此时弹簧恢复到原长，无弹力，人只受重力作用，处于减速阶段），故D错误；

故选A．

3．（2016•如皋市校级二模）汽车以速度v0在平直路面上匀速行驶，在t=0时刻将汽车发动机的输出功率调大为另一个恒定值，设汽车行驶过程中受到的阻力恒定不变．从t=0时刻开始汽车运动的v﹣t图象是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：汽车匀速运动时，牵引力等于阻力，此时P=Fv0=fv0，

若在t=0时刻将汽车发动机的输出功率调为另一个恒定值，且这个定值比P大，

根据P=Fv可知瞬间牵引力增大，随着速度增大，牵引力减小，

根据牛顿第二定律可知a=$\frac{F-f}{m}$，则加速度减小，故汽车做加速度减小的加速运动；故A正确．

故选：A．

4．（2016•石家庄一模）如图甲所示，小球从某高度处由静止下落到竖直放置的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球刚接触弹簧刀将弹簧压缩至最短的过程中，小球的速度v和弹簧被压缩的长度△l之间的关系如图乙所示．其中b为曲线最高点．不计空气阻力，在整个过程中弹簧始终发生弹性形变．则小球（　　）



A．受到的弹力始终不变 B．运动过程中动能一直增大

C．运动过程中机械能减小 D．在b点时重力等于弹力

【解答】解：

A、小球从某高度处静止下落到竖直放置的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球刚接触到弹簧到将弹簧压缩最短的过程中，弹簧形变程度逐渐变大，所以小球受到弹力也逐渐变大，故A错误；

B、由图象可知，小球速度先变大，后变小．小球质量不变，所以小球动能先变大，后变小，故B错误；

C、机械能分为动能和势能，势能分为重力势能和弹性势能，小球下落压缩弹簧，机械能大部分转化为弹性势能，小部分转化为弹簧的内能，与弹簧接触时摩擦做功，因此机械能减小，故C正确；

D、在小球向下运动过程中，受竖直向上的弹簧的弹力，竖直向下的重力．开始时，重力大于弹力，合力向下，小球速度越来越大．

随弹簧压缩量的增大，弹力越来越大，当弹力与重力相等时，两力是一对平衡力，合力为零．小球再向下运动，弹力大于重力，合力向上，小球速度减小．由此可见，当重力G与弹力F是一对平衡力时，小球速度最大，故D正确．

故选CD．

5．（2016•泰州校级四模）如图甲所示，小球从某高度处静止下落到竖直放置的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球刚接触到弹簧到将弹簧压缩最短的过程中，得到小球的速度v和弹簧被压缩的长度△l之间的关系，如图乙所示，其中b为曲线最高点．不计空气等阻力，弹簧在整个过程中始终发生弹性形变，则下列说法错误的是（　　）



A．小球的机械能不断减小

B．弹簧的弹性势能不断增大

C．小球运动过程中动能一直增大

D．小球在b点时重力等于弹力

【解答】解：A、不计空气等阻力，机械能是守恒的，故机械能不变，故A错误；

B、在上述过程中，弹簧的弹性形变程度逐渐变大，故弹簧的弹性势能不断增大，故B正确；

C、据图乙可知，小球的速度先变大，后变小，所以小球的动能先变大，后变小，故C错误；

D、在上述过程中，小球受竖直向上的弹力、竖直向下的重力．开始时，重力大于弹力，合力向下，小球速度越来越大．随弹簧压缩量的增大，弹力越来越大，当弹力与重力相等时，合力为零．小球再向下运动，弹力大于重力，合力向上，小球速度减小．由此可知，当重力G与弹力F相等时，小球速度最大，故D正确．

故选AC．

6．（2016•大连一模）如图所示，小球从高处下落到竖直旋转的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球接触弹簧到将弹簧压缩到最短的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．小球的速度逐渐变小

B．小球的机械能保持不变

C．小球所受的合力先变小后变大

D．小球所受的弹力先变大后变小

【解答】解：

A、小球接触弹簧向下运动过程中，受到弹簧向上弹力的作用，但刚开始弹力小于重力，合力的方向仍然向下，小球做加速运动，故A错误；

B、小球接触弹簧向下运动过程中，小球的机械能转化为弹簧的弹性势能，小球的机械能减小，故B错误；

C、小球在向下运动过程中，受到重力与弹簧弹力作用，在此过程中，向下的重力大小保持不变，刚开始弹力小于重力，合力的方向仍然向下，当弹簧被压缩到一定程度时，弹力等于重力时，合力为零，弹簧继续被压缩，弹力大于重力时，合力方向向上，小球所受的合力先变小后变大，故C正确；

D、在向下运动过程中，弹簧被小球压缩，向上的弹力逐渐增大，故D错误．

故选C．

7．（2016•宿迁二模）如图所示，物体沿斜面从顶端下滑至底端．在这过程中，物体的速度v、通过的距离S、机械能E和动能EK随时间t的变化如图所示，若图象中只有一个是错误的，则错误的是（　　）



A． B． C． D．

【解答】解：各图象的表示的含义如下：

A．由v﹣t图象可知，物体下滑的速度不随时间变化，表示物体做匀速直线运动；

B．由s﹣t图象可知，物体通过的路程与时间成正比，表示物体做匀速直线运动；

C．由E﹣t图象可知，物体的机械能不随时间变化，即下滑时重力势能转化为动能，机械能不变，即机械能守恒；

D．由EK﹣t图象可知，物体的动能不随时间变化，由动能只与物体的质量和速度有关可知，物体的速度不变，即物体做匀速直线运动；

已知物体沿斜面从顶端下滑至底端，物体可能加速下滑，也可能匀速下滑；分析如下：

（1）当物体加速下滑时，速度变大，路程和时间不成正比，动能增大，机械能可能不变也可能变小（可能受摩擦力也可能不受摩擦力），图象中错误的地方有三个，与题意不符．

（2）当物体匀速下滑时，速度不变，路程与时间成正比、动能不变，机械能减小（受摩擦力的作用），已知图象中只有一个错误，故ABD正确，C错误，C符合题意；

故选C．

8．（2016•张店区模拟）下列有关机械能的说法中正确的是（　　）

A．只要有力对物体做功了，物体的机械能就改变

B．在平衡力作用下，运动木块的机械能保持不变

C．推出的铅球在下落过程中，增加的动能是由重力势能转化来的，机械能总量会减少

D．如果物体通过的路程与所用时间的比值不变，则物体的机械能不变

【解答】解：A、在水平面上匀速运动的物体，质量不变，速度不变，动能不变，同时高度不变，重力势能不变，故机械能不变，但该过程中拉力和摩擦力都做了功，故A错误；

B、若物体在竖直方向匀速上升，即受到平衡力的作用，质量不变，速度不变，动能不变，但高度增加，重力势能增大，机械能增大，故B错误；

C、推出的铅球在下落过程中，质量不变，速度增加，高度减小，因此重力势能减小、动能增加，即增加的动能是由重力势能转化来的，但由于空气的摩擦，一部分机械能会转化为内能，故C正确；

D、物体通过的路程与所用时间的比值不变，即匀速运动，如物体在竖直方向匀速上升，即受到平衡力的作用，质量不变，速度不变，动能不变，但高度增加，重力势能增大，机械能增大，故D错误；

故选C．

9．（2016秋•常熟市期末）如图甲所示，质量不计的弹簧竖直固定在压力传感器上，压力传感器是电阻阻值随受到压力的增大而减小的变阻器（压力不超过最大值），压力传感器、电流表、定值电阻和电源组成一电路．压力传感器不受力时电流表示数是I0．t=0时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放，小球落到弹簧上压缩弹簧到最低点，然后又被弹起离开弹簧．整个过程中，不计能量损失，电流表示数I随时间t变化的图象如图乙所示，则下列说法正确的是（　　）



A．t1时刻，小球动能最小

B．t2时刻，弹簧的弹性势能最小

C．t1～t2时间内，小球的重力势能一直增大

D．t1～t3这段时间内，小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能

【解答】解：（1）t=0时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度由静止释放；t1时刻时，电流表示数为I0，表示压力传感器不受力，也就是小球没有落在弹簧上，小球处于下落状态．此时小球的速度增大，因此动能增大．

（2）t2时刻时，电流表示数最大，表示压力传感器的电阻阻值最小，表明压力传感器受到的压力最大，说明此时小球把弹簧压缩到最低点，弹簧的弹性形变程度最大，弹性势能最大．

（3）t2～t3这段时间内，电流表示数变小，表示压力传感器的电阻阻值增大，表明压力传感器受到的压力减小，说明此时是弹簧把小球弹起的过程，弹性势能转化成动能和重力势能，因此小球增加的动能小于弹簧减少的弹性势能．

故选D．

10．（2016春•惠山区期中）某运动员做蹦极运动，如图甲所示，从高处O点开始下落，A点是弹性绳的自由长度，在B点运动员所受弹力恰好等于重力，C点是第一次下落到达的最低点．运动员所受弹性绳弹力F的大小随时间t变化的情况如图乙所示（蹦极过程视为在竖直方向的运动）．下列判断正确的是（　　）



A．从A点到B点过程中运动员减速下落

B．从B点到C点过程中运动员动能增大

C．t0时刻运动员动能最大

D．运动员重力大小等于0.6F0

【解答】解：

A、B点弹力等于重力，A到B点过程中，重力大于弹力，运动员做加速运动，A错误；

B、从B点到C点过程中，由于弹力大于重力，所以物体的运动速度减小，故动能减小，B错误；

C、由图知，t0时刻，绳的弹性势能最大，应达到了最低点，此时动能为零，C错误；

D、由图知，最后绳的弹性势能几乎不变，说明此时运动员已经静止下来，此时拉力与重力平衡，由图象知，重力等于0.6F0，D正确．

故选D．

11．（2016秋•海安县校级期中）“蹦极”就是跳跃者把一端固定的长弹性绳绑在踝关节等处，从几十米高处跳下的一种极限运动．某运动员做蹦极运动，所受绳子拉力F的大小随时间t变化的情况如图所示（将蹦极过程近似为在竖直方向的运动）．根据图象可知运动员（　　）



A．重力大小为F0 B．t0时刻弹性势能最小

C．t0时刻动能最大 D．t0时刻重力势能最小

【解答】解：A、读图象可知，当跳跃者最终静止时，跳跃者所受拉力与重力相等，而此时的重力是小于F0的，故A错误；

B、t0时刻，跳跃者位置最低，弹性绳弹性形变程度最大，弹性势能大，故B错误；

C、t0时刻，跳跃者位置最低，此时速度为零，动能最小，为零，故C错误；

D、由图象知：t0时刻拉力最大，跳跃者所处位置最低，重力势能最小，故D正确．

故选D．

12．（2016秋•西固区期中）如图甲所示，小球从某高度静止下落到竖直放置的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球刚接触弹簧刀弹簧压缩至最短的过程中，得到小球的速度v和弹簧被压缩的长度△l之间的关系，如图乙所示，其中b为曲线最高点．不计空气阻力，弹簧在整个过程中始终发生弹性形变，则小球（　　）



A．受到的弹力始终不变

B．运动过程动能一直增大

C．运动过程机械能不变

D．在b点时重力与弹簧力大小相等

【解答】解：

A、小球从某高度处静止下落到竖直放置的轻弹簧上并压缩弹簧．从小球刚接触到弹簧到将弹簧压缩最短的过程中，弹簧形变程度逐渐变大，所以小球受到弹力也逐渐变大，故A错误；

B、由图象可知，小球速度先变大，后变小．小球质量不变，所以小球动能先变大，后变小，故B错误；

C、机械能分为动能和势能，势能分为重力势能和弹性势能，小球下落压缩弹簧，机械能大部分转化为弹性势能，小部分转化为弹簧的内能，与弹簧接触时摩擦做功，因此机械能减小，故C错误；

D、在小球向下运动过程中，受竖直向上的弹簧的弹力，竖直向下的重力．开始时，重力大于弹力，合力向下，小球速度越来越大．

随弹簧压缩量的增大，弹力越来越大，当弹力与重力相等时，两力是一对平衡力，合力为零．小球再向下运动，弹力大于重力，合力向上，小球速度减小．由此可见，当重力G与弹力F是一对平衡力时，小球速度最大，故D正确．

故选D．

13．（2016秋•靖江市校级月考）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，B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（不计阻力的影响）（　　）



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，小石块的动能先增大后减小

D．石块通过B点后，任一时刻减少的重力势能全部转化为橡皮筋的弹性势能

【解答】解：

小石块在下落过程中，在AB段，小石块只受到重力作用，重力不断改变小石块的运动状态，小石块加速下落；

在BC段受到橡皮筋的拉力作用，过B点后橡皮筋开始伸长（大于原长），弹力逐渐增大．当拉力小于重力时，小石块仍处于加速状态；当拉力大于重力时，小石块减速下落．

A、从A点到C点运动过程中小石块的重力势能转化为动能还转化为橡皮筋的弹性势能，故A错误；

B、由题B点是橡皮筋自然下垂长度的位置，所以在AB段，橡皮筋对小石块没有弹力，故B错误；

C、从B点下落到C点的过程中，小石块速度先加速后减速，故动能先增大后减小，故C正确；

D、在BC段受到橡皮筋的拉力作用，过B点后橡皮筋开始伸长（大于原长），当拉力小于重力时，小石块仍处于加速状态，重力势能转化为动能和弹性势能；当拉力大于重力时，小石块减速下落减少的重力势能和动能全部转化为橡皮筋的弹性势能，故D错误．

故选C．

14．（2015•呼和浩特）如图所示，一名运动员投掷铅球的过程示意图．铅球在b点离手，c点是铅球运动的最高点，不计空气阻力．下列说法正确的是（　　）



A．只有在a到b的过程中，运动员对铅球做了功

B．在b到d的过程中，铅球的机械能先增加后减少

C．在c到d的过程中，铅球的重力势能减少

D．在a到d的过程中，铅球的运动状态在不断的变化

【解答】解：A、在a到b的过程中，运动员对铅球有一个推力的作用且铅球在推力作用下移动了一段距离，所以在这个阶段，运动员对铅球做了功；铅球离开手，由于惯性继续运动，所以手就不做功了，故A正确；

B、在b到d的过程中，由于不计空气阻力，所以铅球的机械能不变，故B错误；

C、在c到d的过程中，铅球的质量不变，高度减小，故重力势能减小，故C正确；

D、在a到d的过程中，铅球的运动方向和运动快慢都发生了改变，所以运动状态是在不断变化的，故D正确；

故选ACD．

15．（2015•宜宾）如图所示，甲、乙是固定在水平地面上的两个光滑斜面，长度分别为4m、5m，高度相同．两个工人分别沿斜面向上的拉力F甲、F乙把完全相同的工件从斜面底端匀速地拉到斜面顶端，且速度大小相等．此过程拉力F甲、F乙所做的功分别为W甲、W乙，功率分别为P甲、P乙，机械效率分别为η甲、η乙．下列说法正确的是（　　）



A．F甲：F乙=5：4 B．W甲：W乙=5：4 C．P甲：P乙=5：4 D．η甲：η乙=5：4

【解答】解：

BD、斜面光滑所以没有摩擦，即不做额外功，由功的原理可知：沿斜面所做的功都等于不用机械而直接用手所做的功，即W有=W总=Gh．因为两斜面高相同，工件相同，所以W甲：=W乙=1：1；由机械效率η=$\frac{W\_{有}}{W\_{总}}$，所以η甲：η乙=1：1．所以BD错误；

A、因为W有=W总，即Gh=Fs，F甲=$\frac{Gh}{4}$，F乙=$\frac{Gh}{5}$，所以F甲：F乙=5：4，故A正确；

C、由P=$\frac{W}{t}$=$\frac{Fs}{t}$=Fv，沿两斜面拉物体速度大小相等，所以P甲：P乙=F甲：F乙=5：4，故C正确．

故选AC．

16．（2015•潍坊）如图所示，斜面与水平面在M点通过小圆弧相连，弹簧左端固定，原长时右端在N点，小物块从斜面上P点由静止滑下，与弹簧碰撞后又返回到P点，则（　　）



A．小物块从P向M运动过程中，重力势能减少

B．小物块从P向M运动过程中，机械能减少

C．小物块从P向M运动过程中，机械能不变

D．弹簧被压缩到最短时，弹簧的弹性势能最大

【解答】解：A、小物块从P向M运动过程中，质量不变，高度变小，重力势能减小，故A正确；

BC、物块从P到N碰撞后还能返回到P说明没能量损失，机械能守恒；小物块从P向M运动过程中，重力势能转化为动能，机械能不变；故B错误，C正确；

D、弹簧被压缩到最短时，弹簧的弹性形变达到最大限度，弹性势能最大，故D正确．

故选：ACD．

17．（2015•北京）如图所示，水平台面由同种材料制成，粗糙程度均匀，在它上面放着质量为m1的木块，将木块用轻绳跨过定滑轮与m2的钩码相连．木块在平行于台面的轻绳的拉力作用下做匀速直线运动，运动一段时间，钩码触地后立即静止，木块继续滑动一段距离停在台面上．绳重、轮与轴的摩擦均忽略不计，下列说法中正确的是（　　）



A．木块匀速运动的过程中，木块的机械能越来越大

B．木块匀速运动的过程中，木块和钩码所受的重力都不做功

C．钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块的动能越来越小

D．钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块所受摩擦力大小为m2g

【解答】解：

A、木块在水平台上匀速运动的过程中，动能不变，重力势能不变，所以木块的机械能不变，故A错误；

B、木块受到重力竖直向下，木块向下没有移动距离，重力对木块没有做功，钩码受到重力竖直向下，钩码向下移动了距离，重力对钩码做功，故B错误；

C、钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块的速度越来越小，所以木块的动能越来越小，故C正确；

D、在钩码的拉力作用下，木块沿桌面做匀速运动，此时木块受平衡力，水平方向的拉力与摩擦力是一对平衡力，大小相等，则f=m2g；钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块所受摩擦力大小仍为m2g，故D正确．

故选CD．

18．（2015•昌乐县模拟）如图所示，运动员在进行蹦床比赛，运动员离开蹦床向上运动到 一定高度又落到蹦床上．不计空气阻力，关于运动员离开蹦床后的运动过程，下列说法正确的是（　　）



A．在上升过程中，蹦床对运动员一定不做功

B．在最高点运动员的速度为零，所受合力为零

C．在下落过程中，运动员的重力势能减小

D．在下落刚接触蹦床前的过程中，运动员所受的重力做功越来越快

【解答】解：A、运动员在上升过程中，没有受到蹦床的力，蹦床对运动员没有做功．符合题意．

B、运动员在最高点速度为零，但是运动员还受到重力作用，运动员受合力不为零．不符合题意．

C、运动员下落过程中，运动员的质量不变，高度变小，重力势能变小．符合题意．

D、运动员下落过程中，运动员受到的重力不变，运动员的速度越来越大，根据P=Gv，所以重力做功越来越快．符合题意．

故选ACD．

19．（2015•茂名模拟）下列实例中，力对物体做功的是（　　）

A．起重机吊起重物 B．马拉车，车未动

C．跳水运动员从跳台跳下 D．举重运动员将杠铃举起不动

【解答】解：

A、起重机吊起重物，重物受到了拉力作用，并且在拉力的方向移动了距离，所以对重物做了功，符合题意．

B、马拉车，车未动，有力作用在车上，但在力的方向上没有移动距离，所以没有做功，不符合题意．

C、跳水运动员从跳台跳下，受重力的作用，并且在重力的方向移动了距离，重力对人做功，符合题意．

D、举重运动员，将杠铃举起不动，有力作用在杠铃上，但在力的方向上没有移动距离，所以没有做功，不符合题意．

故选AC．

20．（2015•潍坊校级模拟）在图的四种情境中，人对物体不做功的是（　　）

A．

提着水桶在水平地面上匀速前进

B．

扛着米袋慢慢爬上楼梯

C．

用力推汽车，汽车没动

D．

举着杠铃原地不动

【解答】解：A、提着水桶在水平地面上匀速前进，人给水桶一个向上的力，水桶向上没有移动距离，人对水桶没有做功．符合题意．

B、扛着米袋慢慢爬上楼梯，人给米袋一个向上的力，米袋在力的作用下向上移动的距离，人对米袋做功．不符合题意．

C、用力推汽车，汽车没动，人给汽车一个向前的力，汽车向前没有移动距离，人对汽车没有做功．符合题意．

D、举着杠铃原地不动，人给杠铃一个向上的力，杠铃向上没有移动距离，人对杠铃没有做功．符合题意．

故选ACD．

21．（2015•河北一模）下列说法中正确的是（　　）

A．做功快的机械，功率一定大

B．正在行驶的汽车，如果所受的力全部消失，汽车将做匀速直线运动

C．小明用力推地上的木箱，没有推动，是因为推力小于摩擦力

D．起重机吊着重物匀速水平运动的过程中，拉力对重物不做功

【解答】解：A、功率是表示做功快慢的物理量，做功快的机械，功率一定大，故A正确；

B、汽车原来是运动的，所以，当外力全部消失时，汽车将保持原来的方向和速度不变，做匀速直线运动，故B正确；

C、木箱不动处于静止状态，是因为它受到的是平衡力的作用，即推力和摩擦力是一对平衡力，所以大小相等，推力等于摩擦力，故C错误；

D、吊着重物水平匀速移动，则移动的方向不是沿力的方向，因此拉力没有做功，故D正确．

故选ABD．

22．（2015•浙江模拟）如图所示，虚线区域内的“×”为垂直纸面的磁感线，当金属框沿光滑绝缘斜面的顶端，由静止开始滑到底端时，具有的动能为E1；若将金属框换成质量相同的塑料框，其他条件不变，塑料框滑到底端时，具有的动能为E2．则（　　）



A．E1＜E2 B．E1＞E2

C．E1=E2 D．条件不足，无法确定

【解答】解：因为斜面光滑，塑料框由静止开始滑到底端的过程中，塑料框通过磁场不会产生感应电流，所以重力势能全部转化为动能；

金属框由静止开始滑到底端的过程中，金属框通过磁场会产生感应电流，有一部分能量转化为电能，所以在此过程中金属框的重力势能转化为动能和电能；

因为金属框和塑料框质量相等，在斜面的顶端时，重力势能相等，所以E1＜E2．

故选A．

23．（2015•祁阳县校级模拟）图是我国跳水队员为迎接北京08年奥运会而刻苦训练的情景，在她离开跳板向上运动到最高点的整个过程中，关于她的动能、重力势能以及它们之间的相互转化，下列说法中正确的是（　　）



A．动能一直增大 B．动能先增大后减小

C．重力势能转化为动能 D．动能转化为重力势能

【解答】解：当运动员离开跳板向上运动到最高点的整个过程中，速度会越来越慢，所以说他的动能在减小；

高度越来越高，所以他的重力势能越来越大，即动能不断转化为重力势能．

故选D．

24．（2015秋•台州期中）有两只相同的水缸，需好几桶水才能盛满．现有甲、乙两位同学用相同的水桶从同一处取水分别倒入两个水缸内．甲力气大，每次均提一桶水；乙力气小，每次均提半桶水．在两位同学都使各自的水缸注满水的过程中（　　）

A．甲比乙做的功多

B．乙比甲做的功多

C．两人做的功一样多

D．条件不足，无法比较做功的多少

【解答】解：由于甲、乙都需要将缸灌满（缸相同），所以需要取水的质量相同；由于将水提升的高度相同，所以两人所做的有用功相同．但乙每次提的水较少，需要多提几次，因此做的额外功较多，需要做的总功也越多；

故选B．

25．（2015秋•江阴市期中）汽车在平直公路上以速度v0匀速行驶，发动机功率为P0，牵引力为F0．t1时刻开始，司机减小了油门，使汽车保持恒定功率P行驶，到t2时刻，汽车又开始做匀速直线运动，速度为v．已知运动过程中汽车所受阻力f恒定不变，汽车牵引力F随时间t变化的图象如图所示，则（　　）



A．v=2v0

B．F0=2f

C．t1至t2时间内，汽车做加速运动

D．t2时刻之后，汽车将保持功率$\frac{P\_{0}}{2}$行驶

【解答】解：

由题知，在t1时刻以前，汽车以速度v0匀速行驶，发动机功率为P0，牵引力为F0，且有P0=F0v0 ①；

在t1时刻，司机减小了油门，汽车的功率突然减小为P，在该瞬间汽车的速度不变（仍为v0），牵引力由F0突然减小为$\frac{F\_{0}}{2}$，所以有P=$\frac{F\_{0}}{2}$•v0②，由①②可知P=$\frac{P\_{0}}{2}$（即汽车的功率突然减小为原来的一半）．

AD．由题可知，t1时刻后汽车的功率保持恒定；由前面分析知，汽车的功率将保持$\frac{P\_{0}}{2}$不变，故D正确；

到t2时刻，汽车又开始做匀速直线运动，速度为v；由图可知，汽车再次做匀速运动时的牵引力与最初做匀速运动的牵引力大小相等，均为F0；

根据P=Fv可得第二次做匀速直线运动时的速度：v=$\frac{P}{F\_{0}}$=$\frac{\frac{1}{2}P\_{0}}{F\_{0}}$=$\frac{\frac{1}{2}F\_{0}v\_{0}}{F\_{0}}$=$\frac{1}{2}$v0 ；故A错误；

B．汽车做匀速直线运动时，牵引力与阻力平衡，所以F0=f，故B错误；

C．由图可知，t1至t2时间内，汽车受到的牵引力增大，功率不变，由P=Fv可得，汽车行驶的速度减小，所以汽车做减速运动，故C错误；

故选D．

26．（2014•广州）人直接用F1的力匀速提升重物，所做的功是W1，若人使用某机械匀速提升该重物到同一高度，则人的拉力为F2，所做的功是W2（　　）

A．F1一定大于F2 B．F1一定小于F2

C．W2一定大于W1 D．只有F2大于F1，W2才大于W1

【解答】解：（1）直接用F1的力匀速提升重物，F1=G，

使用某机械匀速提升该重物，由于机械可能是省力，有可能费力，也可能既不省力也不费力，所以F2与G的大小关系不能判断，则无法比较F1与F2的大小；故AB错误；

（2）直接用F1的力匀速提升重物，所做的功是W1=W有用=Gh；

若人使用某机械匀速提升该重物到同一高度，W有用=Gh；但由于要克服机械重力和摩擦力做额外功，

所以W2=W有用+W额外，则W2＞W1；故C正确，D错误．

故选：C．

27．（2014•北京）起重机将建筑材料由地面提升到楼顶，第一次用15000N的竖直拉力F1将材料甲匀速提升15 m；第二次用10000N的竖直拉力F2将材料乙匀速提升15m．对于上述两个过程，下列说法中正确的是（　　）

A．甲的速度一定等于乙的速度

B．甲的质量一定大于乙的质量

C．拉力F1做的功一定大于拉力F2做的功

D．甲运动的时间一定小于乙运动的时间

【解答】解：

A、起重机两次提升的高度相同，所用时间不确定，根据公式v=$\frac{s}{t}$，可知甲、乙的速度大小不确定，所以A不正确；

B、因为F1大于F2，所以甲的重力大于乙的重力，根据公式m=$\frac{G}{g}$，可知甲的质量大于乙的质量，所以B正确；

C、因为F1大于F2，根据公式W=Fs，可知拉力F1做的功大于拉力F2做的功，所以C正确；

D、两次拉力的时间不确定，所以D不正确．

故选BC．

28．（2014•大邑县校级模拟）如图所示，建筑工人用滑轮组提升重为285N的水泥桶，动滑轮重为15N，不计滑轮与轴之间的摩擦及绳重．工人在将水泥桶匀速向上拉的过程中，水泥桶上升的高度h随时间t变化的关系如图所示．由此可知（　　）



A．水泥桶匀速上升的速度为3m/s

B．0～10s内建筑工人对绳的拉力做的功为300J

C．0～8s内建筑工人对水泥桶做的功为228J

D．建筑工人对绳的拉力的功率为90W

【解答】解：左图的滑轮组中，承担重物的绳子段数n=3，

A、由图象可知，水泥桶匀速上升的速度为：

v=$\frac{s}{t}$=$\frac{3m}{10s}$=0.3m/s；故A错误；

B、不计滑轮与轴之间的摩擦及绳重，拉力F=$\frac{1}{3}$（G物+G轮）=$\frac{1}{3}$×（285N+15N）=100N；

10s内桶升高h=3m，则绳子移动距离为s=3h=3×3m=9m；

则拉力做功为：W=Fs=100N×9m=900J；故B错误；

C、8s内桶升高的高度为：h′=vt′=0.3m/s×8s=2.4m；

工人对水泥桶做的功为：W′=G桶h′=285N×2.4m=684J；故C错误；

D、绳子移动速度为：v绳=3v物=3×0.3m/s=0.9m/s；

拉力的功率为P=Fv绳=100N×0.9m/s=90W；故D正确；

故选D．

29．（2013•齐齐哈尔）如图所示，一个小球从光滑斜面的顶端自由下滑经过A点到达斜面底端，如果小球经过A点时具有的重力势能为50J，若不计空气阻力，以下说法正确的是（　　）



A．小球到达底端时动能大于50J

B．小球从顶端到达底端的过程中，重力势能转化为动能

C．小球到达底端时的机械能大于经过A点时的机械能

D．小球到达底端时的机械能等于经过A点时的机械能

【解答】解：A、当滑到A点时具有的重力势能是50J，由于此时小球运动，所以在A点也具有动能，故此时小球的机械能大于50J；当小球到达斜面底端时，重力势能为零，根据能量守恒可知，小球到达底端时动能大于50J；故A正确；

B、小球从顶端到达底端的过程中，质量不变，速度增大，高度减小，因此将重力势能转化为动能，故B正确；

CD、在下滑过程中，斜面是光滑的，若不计空气阻力，没有机械能损失，故机械能守恒，任一点的机械能都相等，故C错误，D正确．

故选ABD．

30．（2013•兴化市模拟）在下图所示的几个过程中，人对物体做功的是（　　）

A．

女孩把一箱报刊搬起来

B．

运动员将杠铃举在头顶保持3s不动

C．

虽然司机费了九牛二虎之力，汽车还是纹丝不动

D．

足球离开人脚后，在草地上滚动了一段距离

【解答】解：A、人对报刊施加了力，报刊在力的作用下移动了距离，所以人对报刊做功，故A正确；

B、运动员将杠铃举在头顶保持3s不动，故在力的方向上没有距离，不符合做功的条件，不做功，故B错误．

C、虽然司机费了九牛二虎之力，汽车还是纹丝不动，人给车施加了力，但是车没动，故没有距离，不符合做功的条件，故不做功，故C错误；

D、足球被踢出后，不再受人的作用，故人对球不做功，故D错误．

故选A．