**专题09 柱体切割与叠放选择题**

**一、常见题目类型**

1．只切割不叠放：将甲、乙（或一个）柱形物体沿水平（或竖直）方向切去某一厚度（体积或质量）（如图1）。

图1

甲

乙

*h*

甲

乙

**甲**

**乙**

（*b*）

（*a*）

图2

△**乙′**

△**甲′**

2．切割加叠放：将甲、乙（或一个）柱形物体沿水平（或竖直）方向切去某一厚度（体积或质量）并叠放在对方（或自己）上面（如图2）。

**二、分析此类题目常用到的知识：**

① 压强： *p*=*F*/*S*=*G*/*S*=*mg*/S *P =ρgh*

变化（增大或减小）的压强 △*P*＝△*F* / *S* △*P =ρg*△*h*

② 密度：*ρ=m/V*

③ 柱体对水平面的压力的大小等于柱体的重力大小：*F =* *G = mg*

④柱体的体积：V*= sh*（长方体） V*= h*3（立方体）

⑤柱体的底面积：S*= ab*  S*= h*2

**三、常见分析方法：**

主要是物理公式与数学知识结合进行推导（定性、定量）法。根据题目情况也可灵活运用其他方法如数学比例法、极限法、分解法、转换法等。

**四、例题**

**【例题1】**如图1所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，则剩余部分对水平地面的压强*p*以及剩余部分质量*m*的大小关系为（ ）

甲

乙

图1

A．*p*甲<*p*乙  *m*甲<*m*乙 B．*p*甲<*p*乙 *m*甲>*m*乙

C．*p*甲>*p*乙 *m*甲>*m*乙 D．*p*甲>*p*乙 *m*甲=*m*乙

【答案】C

【解析】

第一步先比较甲与乙密度的大小关系：



第二步比较变化的压强△*P*的大小关系，运用沿水平方向分别截去相同的高度。



第三步用*P＇*=*P*原来－△*P*比较切割后压强的大小



第四步根据*P*=*F*/*S*判断质量的大小。



**【例题2】**如图2所示，甲、乙为两个实心均匀正方体，它们对水平地面的压强相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，并将截去部分叠放在对方剩余部分上．它们对地面的压强为P甲′、P乙′，下列判断正确的是 （ ）

图2

**甲**

**乙**

A．P甲′可能小于P乙′ B．P甲′一定大于P乙′

C．P甲′可能大于P乙′ D．P甲′一定小于P乙′

【答案】D

【解析】此题的关键是比较切去部分质量（压力）的大小关系。

方法一：物理公式推导。①因为它们均为实心正方体，且对地面的压强相等，设它们的边长分别为*a*、*b*，

根据*p*＝*ρ**gh*可得 *ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb* 即*ρ*甲*a*=*ρ*乙*b*

△ *m*甲

△ *m*乙

图 3

甲

乙

△*h*

△*h*

②设切去的质量分别为△ *m*甲、△*m*乙，切去的厚度为△*h*（如图3所示），

则△ *m*甲：△ *m*乙=*ρ*甲△*V*甲：*ρ*乙△*V*乙=*ρ*甲*aa*△*h* ：*ρ*乙*bb*△*h* = *a/b*＞1

即△ *m*甲＞△ *m*乙。

③将切去部分放置在对方剩余部分的上表面时（图4），则此时

图 4

甲

乙

△*m*乙

△*m*甲

对于甲：增加的压力为△*m*乙*g*小于切去的压力△*m*甲*g*，对于水平地面的压力*F*甲与原来比变小，因为底面积*S*甲不变，根据*p*甲=*F*甲*/S*甲所以甲的压强与原来的比要变小。

同理叠放后乙的压强与原来的比变大。

故选D。

方法二：物理公式推导。

①由于它们均为实心正方体，且对地面的压强相等，设它们的边长分别为*a、b*，切去的厚度为*h*。

根据*p*＝*ρ**gh*可得 *ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb* *ρ*甲*a*=*ρ*乙*b* ①

甲切去部分的重力 *G*甲切=*ρ*甲*gV*甲切=*ρ*甲*ga2h* ②

乙切去部分的重力 *G*乙切=*ρ*乙*gV*乙切=*ρ*乙*gb*2*h*  ③

由①、②、③可得 G甲切 ：G乙切 =*ρ*甲*ga*2*h* ：*ρ*乙*gb*2*h* =*a/b*＞1

即 G甲切＞G乙切

③将切去部分放置在对方剩余部分的上表面时，则此时

对于甲：增加的压力为G乙切小于切去的压力G甲切，

所以甲对地面的压力与切去前比较 F甲＜F甲前，因为底面积不变，所以压强*p*甲=*F*甲*/S*甲变小。

同理乙的整体产生的压强*p*乙=*F*乙*/S*乙变大。

故选D。

方法三：利用转化法比较切去部分的压力大小。

图 5

甲

乙

△甲

△乙

甲

乙

△甲

△乙

如图5所示，设切去的部分分别为△甲、△乙，然后转动90。后立在水平地面上，此时他们对水平面的压强相等（因为还是原来的高度），由于△S甲＞△S乙，所以对水平面的压力*F=PS*为*F*甲＞*F*乙。

图 6

甲

乙

△乙

△甲

叠放后如图6所示，再运用方法一（或二）即可比较甲与乙对水平面压强的大小关系。

**【例题3】**（2019年上海中考题）如图3所示，均匀长方体甲、乙放在水平地面上，甲、乙的底面积分别为S、S*＇*（S > S*＇*)，此时它们对地面的压强相等。现将甲、乙顺时针旋转90°后，甲、乙的底面积分别为S*＇*、 S，关于此时甲、乙对地面的压强*P*甲、*P*乙和对地面的压强变化量△*p*甲、△*P*乙的大小关系，下列判断正确的是（ ）

甲

乙

图3

A．*P*甲＜*p*乙, △ *P*甲＞△*p*乙 B．*P*甲＜*p*乙, △ *P*甲＜△*p*乙

C．*P*甲＞*p*乙, △ *P*甲＞△*p*乙 D . *P*甲＞*p*乙, △ *P*甲＜△*p*乙

【答案】B

【解析】

①由题意可知现将甲、乙顺时针旋转90°后，甲的受力面积变大，故对地压强变小。乙的受力面积变小，对地压强变大。而原来二者的对地压强相等，所以可得*p*甲<*p*乙。

②又因为二者都是均匀柱体，所以其压强可以用公式*p*＝*ρgh*来计算。

原来*P*甲＝*P*乙 即*ρ*甲*gh*甲*=ρ*乙*gh*乙 因为*h*甲*＞h*乙 所以甲、乙密度的大小关系为*ρ*甲*＜ρ*乙。③翻转之后甲、乙对地面的压强变化量分别为：△*P*甲*=ρ*甲*g*△*h*甲，△*P*乙*=ρ*乙*g*△*h*乙，

因为△*h*甲*=*△*h*乙，*ρ*甲*＜ρ*乙，所以△*P*甲＜△*P*乙。

**【例题4】**如图4所示，实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等。现从甲、乙正方体上部沿水平方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，则甲、乙对地面的压力变化量△*F*甲和△*F*乙的关系是（ ）

图4

甲

乙

A．△*F*甲一定大于△*F*乙 B．△*F*甲可能大于△*F*乙

C．△*F*甲一定小于△*F*乙 D．△*F*甲可能小于△*F*乙

【答案】C

【解析】

①先根据原来提供的已知条件（切去前），推导出有关的物理量（如密度的大小关系、质量的大小关系、压强的大小关系等），像本题

a. 原来甲与乙对地面的压强相等，即*p*甲=*p*乙 根据*p*＝*ρgh*可知：

*ρ*甲*gh*甲＝*ρ*乙*gh*乙 因为*h*甲<*h*乙所以甲与乙的密度关系为：*ρ*甲>*ρ*乙

b. 根据*p*＝*F*/*S*可知：因为*S*甲<*S*乙 *p*甲=*p*乙 所以甲与乙的压力关系为：*F*甲< *F*乙

②再根据切去以后（即变化的过程）判断出有关的物理量的变化情况，像本题：

从甲、乙正方体上部沿水平方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等*V*甲＝*V*乙，

根据*m*＝*ρV*，因为*ρ*甲>*ρ*乙 所以剩余部分的质量*m*甲>*m*乙

即甲与乙的压力关系为：*F*甲′> *F*乙′

③比较原来与现在的相同的物理量即可得出结果。像本题：

原来甲与乙的压力关系为：*F*甲< *F*乙

现在（切去部分后）甲与乙的压力关系为：*F*甲′> *F*乙′

故压力的变化量 △*F*甲一定小于△*F*乙。

**【例题5】**（2018年上海中考题）如图5所示，均匀正方体甲、乙置于水平地面上。沿水平方向切去部分后，甲、乙剩余的高度相同，此时甲、乙剩余部分对地面的压力相等，关于甲、乙的密度*ρ*甲 、 *ρ*乙和所切去部分的质量*m*甲、*m*乙的判断，正确的是（ ）

A．*ρ*甲 < *ρ*乙，*m*甲 > *m*乙 B．*ρ*甲< *ρ*乙，*m*甲 < *m*乙

C．*ρ*甲 >*ρ*乙，*m*甲 >*m*乙 D．*ρ*甲 > *ρ*乙，*m*甲 < *m*乙



图5

【答案】D

【解析】

①沿水平方向切去部分后，甲、乙剩余的高度相同，此时甲、乙剩余部分对地面的压力相等，*F= G*= *mg*，剩余部分的质量相等*m*甲＝*m*乙。对于剩余部分，甲剩余的体积小于乙剩余部分的体积*V*甲＜*V*乙，根据*ρ=m/V*可知：*ρ*甲 >*ρ*乙。

②再根据*h*甲*=**h*乙 *m*甲＝*m*乙的结论进行推理可得：当*h*甲*＜h*乙时，*m*甲＜*m*乙。因为切去甲的高度小于乙的高度，即△*h*甲*＜*△*h*乙所以切去部分的质量△*m*甲＜△*m*乙。所以选D。

**【例题6】**甲、乙两个实心正方体分别放在水平地面上，已知甲和乙两个物体的质量相等，密度关系为*ρ*甲＞*ρ*乙，若把它们都沿竖直方向切去质量相等的部分，则两个正方体剩下部分对水平地面的压强大小关系 （ ）

A． *p*甲＝*p*乙  B． *p*甲＜*p*乙

C． *p*甲＞*p*乙 D． 以上都有可能

【答案】C

【解析】

①甲和乙两个物体的质量相等，*m*甲＝*m*乙，即*ρ*甲*V*水=*ρ*乙*V*乙，因为*ρ*甲＞*ρ*乙，所以甲、乙的体积关系为 *V*甲＜*V*乙，其大小关系如图6所示。

图6

甲

乙

②如图6 所示，底面积的大小关系为*S*甲＜*S*乙，*m*甲＝*m*乙，压力的大小关系为*F*甲＝*F*乙，

根据*p*=*F*/*S*=*G*/*S*=*mg*/S，原来甲、乙压强的大小关系为*p*甲＞*p*乙。

③若把它们都沿竖直方向切去质量相等的部分，则两个正方体剩下部分对水平地面的压强都不变，还是*p*甲＞*p*乙。

所以选C。

**【例题7】**如图7所示，放在水平地面上的物体A、B高度相等，A对地面的压力小于B对地面的压力。若在两物体上部沿水平方向切去一定的厚度，使剩余部分的质量相等，则剩余部分的厚度*h*A′、*h*B′及剩余部分对地面压强*p*A′、*p*B′的关系是（ ）

A．*h*A′＞*h*B′，*p*A′＜*p*B′ B．*h*A′＞*h*B′，*p*A′＞*p*B′

C．*h*A′＜*h*B′，*p*A′＞*p*B′ D．*h*A′＜*h*B′，*p*A′＜*p*B′

图7

A

B

【答案】A

【解析】

①由原来A、B高度相等，A对地面的压力小于B对地面的压力，可知A的质量小于B的质量；即*hA*=*hB*时，*m*A＜*m*B。

②现在剩余部分的质量是*m*A′=*m*B′，可推导出剩余部分的厚度*h*A′＞*h*B′。

③剩余部分的质量是*m*A′=*m*B′，压力*F*A′=*F*B′，A的底面积大于B的底面积。根据*p*＝*F*/*S*，可以得出*p*A′＜*p*B′。

这道题的关键是运用数学知识分析比较。

**五、练习题**

1．如图1所示，取完全相同的长方体物体1块、2块、3块分别竖放、平放、竖放在水平地面上，它们对地面的压强分别为*p*a、*p*b和*p*c（已知长方体的长＞宽＞高），则（ ）

图1

（a） （b） （c）

A．*p*a＝*p*c＞*p*b B．*p*a＝*p*c＜*p*b

C．*p*a＞*p*b＞*p*c D．*p*a＜*p*b＜*p*c

【答案】B

【解析】

因为密度*ρ*不变，且都是柱形物体，所以根据*P=ρgh* 即可判断：（a）与（c）的压强相同，且大于（b）的压强，故选B。

2．如图2所示，甲、乙两个实心均匀正方体静止在水平面上，甲对水平面的压强比乙小，下列方案中**一定**能使甲对水平面压强大于乙的有方案（ ）

图2

甲

乙

①将甲沿竖直方向切去一半，并将切去部分叠放在甲剩余部分上方

②将乙沿竖直方向切去一半，并将切去部分叠放在甲的上方

③将乙沿水平方向切去一半，并将切去部分叠放在甲的上方

A．0个 B．1个 C．2个 D．3个

【答案】B

【解析】

原来是甲对水平面的压强比乙小，即*p*甲＜*p*乙，且*S*甲*＜S*乙。

①将甲沿竖直方向切去一半，并将切去部分叠放在甲剩余部分上方,此时甲对地面的压力不变，受力面积变为原来的二分之一，根据公式*p*=*F*/*S* 可知甲对地面的压强变为原来的2倍，而乙对地面的压强没变，甲对水平面压强不一定大于乙对水平面压强。

②将乙沿竖直方向切去一半，并将切去部分叠放在甲的上方，此时因为乙对地面的压力和受力面积都变为了原来的二分之一，根据公式*p*=*F*/*S*可知乙对地面的压强不变。而对甲来说受力面积没变，压力增大，所以甲对地面的压强增大，但甲对水平面压强不一定大于乙对水平面的压强。

③将乙沿水平方向切去一半，并将切去部分叠放在甲的上方，此时乙对地面的压力变为原来的二分之一，而受力面积不变，根据公式可知乙对地面的压强将变为原来的二分之一。甲此时对地面的压力为1/2G乙+G甲大于乙对地面的压力，而甲与地面的接触面积小于乙跟地面的受力面积，所以根据*p*=*F*/*S*可知甲对水平面压强一定大于乙对水平面的压强。

故选B。

3．如图3所示，实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上，它们对地面的压力相等。现从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，则甲、乙对地面的压强变化量、的关系是（ ）

图3

甲

乙

A．△*P*甲一定大于△*P*乙 B．△*P*甲一定小于△*P*乙

C．△*P*甲一定等于 D．△*P*甲可能等于△*P*乙

【答案】C

【解析】

①因为放在水平地面上的均匀实心正方体对地面的压力相等，*F*甲=*F*乙，由图可知：底面积S甲＜S乙，根据*P*=*F*/*S*可知甲对地面的压强大于乙对地面的压强；

②从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后，他们对地面的压强都不发生改变，即甲、乙对地面的压强变化量△*P =*0。所以选C。

（注意：此题与它们剩余部分的体积相等无关）。

4．如图4所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，则剩余部分对水平地面的压强*p*以及剩余部分质量*m*的大小关系为 （ ）

甲

乙

图4

A．*p*甲<*p*乙  *m*甲<*m*乙 B．*p*甲<*p*乙 *m*甲>*m*乙

C．*p*甲>*p*乙 *m*甲>*m*乙 D．*p*甲>*p*乙 *m*甲=*m*乙

【答案】C

【解析】

①甲、乙对地面的压强相等，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙

因为*h*甲＞*h*乙所以甲、乙密度的大小关系为*ρ*甲*＜ρ*乙。

②切去的相同厚度为△*h*时，减小的压强为△*P=ρg*△*h*

△*P*甲：△*P*乙*=ρ*甲*g*△*h*：*ρ*乙*g*△*h=ρ*甲*：ρ*乙  故△*P*甲＜△*P*乙

③比较剩余部分的压强：因为剩余部分的压强为*P＇*=*P*原来－△*P*

所以*P*´甲*＞P*´乙*。*

④根据*F=PS*比较剩余部分的压力：因为 *P*甲*＞P*乙 *S*甲＞*S*乙

所以 *F*甲´＞*F*乙´，*m*甲>*m*乙。

所以选C。

5．如图5所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，则它们对地面压力的变化量

△*F*甲、△*F*乙的关系是（ ）

甲

乙

图5

A．△*F*甲一定大于△*F*乙 B．△*F*甲可能等于△*F*乙

C．△*F*甲一定小于△*F*乙 D．△*F*甲可能小于△*F*乙

【答案】A

【解析】

①因为它们均为实心正方体，且对地面的压强相等，设它们的边长分别为*a、b*，

根据*p*＝*ρ**gh*可得 *ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb* 即*ρ*甲*a*=*ρ*乙*b*

②设切去的质量分别为△ *m*甲、△ *m*乙，切去的厚度为△*h*，

则△ *m*甲 ：△ *m*乙=*ρ*甲△*V*甲 ：*ρ*乙△*V*乙 = *ρ*甲*aa*△*h* ：*ρ*乙*bb*△*h* = *a/b*＞1

△ *m*甲＞△ *m*乙，对地面减小的压力 △*F*甲＞△*F*乙。

所以选A。

6．水平地面上的甲、乙两个均匀实心正方体(*ρ*甲>*ρ*乙)对水平地面的压强相等。在它们上部沿水平方向分别截去相等质量后，剩余部分对地面的压强*p*甲、*p*乙的关系是（ ）

A．*p*甲一定大于*p*乙 B．*p*甲一定小于*p*乙

C．*p*甲可能大于*p*乙 D．*p*甲可能等于*p*乙

【答案】B

【解析】

①因为它们对地面的压强相等，设它们的边长分别为*a、b*，

根据*p*＝*ρgh*可得 *ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb* 因为*ρ*甲>*ρ*乙 所以*a*＜*b*。如图6所示：

图6

甲

乙

②在它们上部沿水平方向分别截去相等质量后，减小的压强为

△*P*＝△*F*/ *S*＝△*G*/*S*＝△*mg*/*S*，因为*S*甲*＜ S*乙 所以 △*P*甲＞△*P*乙 ，

③剩余部分对地面的压强*p*剩余*= p*原来－△*P*，所以剩余部分对地面的压强*p*甲、*p*乙的关系是

*p*甲＜*p*乙。

所以选B。

7．均匀正方体甲、乙置于水平地面上，甲的密度比乙大，若它们对地面的压强分别为*p*甲、*p*乙，质量分别为*m*甲、*m*乙，则（ ）

A．*p*甲＜*p*乙，*m*甲＜*m*乙 B．*p*甲＜*p*乙，*m*甲＞*m*乙

C．*p*甲＝*p*乙，*m*甲＞*m*乙 D．*p*甲＝*p*乙，*m*甲＝*m*乙

【答案】A

【解析】

因为均匀正方体甲的密度比乙大，给的已知条件少，本题只能逐个选项进行判断。

①选项A，若甲、乙对地面的压强*p*甲＜*p*乙，即*ρ*甲*gh*甲＜*ρ*乙*gh*乙 因为*ρ*甲*＞ρ*乙

所以*h*甲＜*h*乙，*S*甲＜*S*乙，根据*F=PS*可知，*F*甲*＜F*乙 *m*甲＜*m*乙 。该选项正确。

②选项B。由A可知，是错的。

③选项C。若*p*甲＝*p*乙，即*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*ρ*甲>*ρ*乙 所以*h*甲＜*h*乙，*S*甲＜*S*乙，

根据*F=PS*可知，*F*甲*＜F*乙  *m*甲＜*m*乙  选项C错。

同理选项D也错。

所以选A。

8．如图8所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上。沿水平方向分别切去相同高度部分后，剩余部分对地面的压强相等。关于甲、乙的密度*ρ*甲、*ρ*乙和原来的压强*P*甲、*P*乙的判断，正确的是（ ）

图8

甲

乙

A．*ρ*甲>*ρ*乙，*P*甲=*P*乙 B．*ρ*甲=*ρ*乙，*P*甲=*P*乙

C．*ρ*甲>*ρ*乙，*P*甲>*P*乙 D．*ρ*甲<*ρ*乙，*P*甲>*P*乙

【答案】C

【解析】

①沿水平方向分别切去相同高度部分后，剩余部分的高度为*h*甲＜*h*乙，因为对地面的压强相等，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*h*甲＜*h*乙所以*ρ*甲*＞ρ*乙。

②切去的厚度为△*h*时，减小的压强为△*P=ρg*△*h*

△*P*甲：△*P*乙*=ρ*甲*g*△*h：ρ*乙*g*△*h=ρ*甲*：ρ*乙  故△*P*甲＞△*P*乙

③原来的压强等于剩余部分的压强加切去部分的压强 *P*原来=*P*剩余+△*P*

所以*P*甲*＞P*乙*。*所以选C。

9．如图9所示，均匀正方体甲、乙置于水平地面上，沿水平方向切去部分后，甲、乙剩余部分的高度相等。若甲、乙所切去部分的质量相等，则关于甲、乙的密度*ρ*甲、*ρ*乙和剩余部分的质量*m*甲、*m*乙的判断，正确的是（ ）

图9

甲

乙

A．*ρ*甲<*ρ*乙，*m*甲>*m*乙 B．*ρ*甲<*ρ*乙，*m*甲<*m*乙

C．*ρ*甲>*ρ*乙，*m*甲>*m*乙 D．*ρ*甲>*ρ*乙，*m*甲<*m*乙

【答案】C

【解析】

①甲、乙所切去部分的质量相等，但是切去的体积为*V*甲＜*V*乙，根据*ρ=m/V*，*ρ*甲>*ρ*乙。

②再根据切去的高度*h*甲＜*h*乙 时*m*甲＝*m*乙的结论进行推理可得：当*h*甲=*h*乙时，*m*甲＞*m*乙，所以选C。

10．如图10所示，高度相同的均匀实心圆柱体A和正方体B放置在水平地面上，A的直径等于B的边长，它们对水平地面的压强相等。现分别在两物体上沿图中虚线竖直切下底面积相等的部分，并将切下部分叠放在对方剩余部分的上方，此时它们对地面的压强分别为*p*A′、*p*B′，则（ ）

A．*p*A′可能大于*p*B′ B．*p*A′一定大于*p*B′

C．*p*A′一定小于*p*B′ D．*p*A′一定等于*p*B′

图4

B

A

【答案】B

【解析】

①因为A的直径等于B的边长，所以底面积为*S*A*＜S*B。

②分别在两物体上沿图中虚线竖直切下底面积相等的部分时，由于它们对水平地面的压强也相等，所以根据*F=PS* 判断切去部分的压力为*F*A＝*F*B；

③将切下部分叠放在对方剩余部分的上方时，增大的压强为△*P*＝△*F*/*S*，

因为*S*A*＜S*B *F*A＝*F*B 所以△ *P*A＞△ *P*B；

③此时它们对地面的压强*P* =*P*原来+△*P*，而*P*原来相同，△ *P*A＞△ *P*B，所以 *p*A′＞*p*B′

所以选B。

11．如图11所示，均匀正方体甲、乙置于水平地面上。沿水平方向切去部分后，甲、乙剩余部分的高度相等，此时甲、乙剩余部分的质量相等。关于甲、乙的密度*ρ*甲、*ρ*乙和切去前甲、乙对地面压强*p*甲、*p*乙的判断，正确的是（ ）

*h*

甲

乙

图11

A．*ρ*甲＜*ρ*乙 ， *p*甲 ＞*p*乙 B．*ρ*甲＜*ρ*乙 ，*p*甲 ＜*p*乙

C．*ρ*甲＞*ρ*乙 ，*p*甲 ＞*p*乙 D．*ρ*甲＞*ρ*乙 ，*p*甲 ＜*p*乙

【答案】C

【解析】

对甲、乙剩余的部分进行分析：

①甲、乙剩余部分的质量相等，高度也相等，体积为*V*甲＜*V*乙，根据*ρ=m/V*，得出*ρ*甲>*ρ*乙。

②现把甲、乙剩余部分立起来（顺时针转动90度）变为图12，因为甲与乙剩余部分的质量相等，即对地面的压力相等，而甲的底面积小于乙的底面积，根据*p*=*F*/*S*可知*p*甲余＞*p*乙余。

图12

图 11

甲

乙

乙余

甲余

甲

乙

乙余

甲余

③因为甲与乙原来的高度（切去前）与剩余部分的高度即图12的一样高，故原来甲、乙的压强也为*p*甲 ＞*p*乙。

所以选C。

12．甲、乙两个实心正方体物块放在相同的海绵上，甲的凹陷程度比较深。将它们沿水平方向切去一部分后，剩余部分对海绵的凹陷程度如图12所示，则（ ）

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！图12

乙

甲

A．甲切去的质量一定比乙小 B．它们切去的质量一定相同

C．甲切去的高度一定比乙大D．它们切去的高度一定相同

【答案】C

【解析】

①剩余部分对海绵的凹陷程度如图12所示是相同的，即甲、乙对海绵的压强相等，

根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*h*甲＞*h*乙所以*ρ*甲*＜ρ*乙。

②原来甲、乙两个实心正方体物块放在相同的海绵上，甲的凹陷程度比较深，即甲的压强比乙的大。

③减小的压强为△*P*=*P*原来*—P*剩余，所以△*P*甲＞△*P*乙 即*ρ*甲*g*△*h*甲＞*ρ*乙*g*△*h*乙

因为*ρ*甲*＜ρ*乙  所以△*h*甲＞△*h*乙。

④减小的压力*F*=*pS* *F*甲＞*F*乙，甲切去的质量一定比乙大，故A、B错。

故选C。

13．质量相等的甲、乙两个均匀圆柱体放置在水平地面上。现沿水平虚线切去部分后，使甲、乙剩余部分的高度相等，如图13所示，则它们剩余部分对地面压强*p*甲、*p*乙和压力*F*甲、

*F*乙的关系是（ ）

图13

甲

乙

A．*p*甲＜*p*乙，*F*甲＜*F*乙 B．*p*甲＜*p*乙，*F*甲＞*F*乙

C．*p*甲＞*p*乙，*F*甲＜*F*乙 D．*p*甲＞*p*乙，*F*甲＞*F*乙

【答案】A

【解析】

①运用数学推理：因为原来*h*甲*＞**h*乙时，*m*甲＝*m*乙，

所以当*h*甲*=**h*乙时，*m*甲＜*m*乙，即*F*甲＜*F*乙。

②原来甲、乙的质量*m*相等，体积关系为*V*甲＞*V*乙，根据*ρ=m/V*可知：

甲、乙密度的大小关系为*ρ*甲＜*ρ*乙。

③因为甲、乙剩余部分的高度*h*剩余相等，*ρ*甲＜*ρ*乙，根据*P=ρgh*可知： *p*甲＜*p*乙。

所以选A。

14．如图14所示，放在水平地面上的均匀实心物体A、B高度相等，A对地面的压力小于B对地面的压力。若在两物体上部沿水平方向切去相同的厚度，则切去部分的质量mA′、mB′的关系是 （ ）

图14

B

A

A． mA′一定大于mB′ B． mA′可能大于mB′

C． mA′一定小于mB′ D． mA′可能等于mB′

【答案】C

【解析】

运用数学推理：因为原来*h*甲=*h*乙时，*F*甲＜*F*乙，所以A的质量小于B的质量*m*甲＜*m*乙，

现在在两物体上部沿水平方向切去相同的厚度，*h＇*甲=*h＇*乙时，

则切去部分的质量*m＇*甲＜*m＇*乙。

所以选C。

15．如图15所示，放在水平地面上的物体A、B高度相等，A对地面的压力小于B对地面的压力。若在两物体上部沿水平方向切去一定的厚度，使剩余部分的质量相等，则剩余部分的厚度*h*A′、*h*B′及剩余部分对地面压强*p*A′、*p*B′的关系是（ ）

图15

A

B

A．*h*A′＞*h*B′，*p*A′＜*p*B′ B．*h*A′＞*h*B′，*p*A′＞*p*B′

C．*h*A′＜*h*B′，*p*A′＞*p*B′ D．*h*A′＜*h*B′，*p*A′＜*p*B′

【答案】A

【解析】

①运用数学推理：因为原来*h*甲=*h*乙时，*F*A＜*F*B，即 *m*甲＜*m*乙，

所以当在两物体上部沿水平方向切去一定的厚度，使剩余部分的质量相等时，

*m＇*甲=*m＇*乙，剩余部分的厚度*h＇*甲＞*h＇*乙。

②根据*P*＝*F*/ *S*判断，剩余部分的质量相等，*m＇*甲=*m＇*乙，但是底面积*S*A*＞S*B，所以*p*A′＜*p*B′

故选A。

16．如图16所示，底面积不同的甲、乙两个实心圆柱体，它们对水平地面的压力*F*甲＞*F*乙。若将甲、乙分别从上部沿水平方向截去相同高度，则截去部分的质量Δ*m*甲、Δ*m*乙的关系是（ ）

甲 乙

图16

A．Δ*m*甲一定小于Δ*m*乙； B．Δ*m*甲可能小于Δ*m*乙；

C．Δ*m*甲一定大于Δ*m*乙； D．Δ*m*甲可能大于Δ*m*乙。

【答案】C

【解析】

运用数学推理：因为原来*h*甲＜*h*乙时，*F*甲＞*F*乙，即 *m*甲＞*m*乙，

所以当在两物体上部沿水平方向切去相同的厚度时，Δ*h*甲=Δ*h*乙，截取的质量Δ*m*甲＞Δ*m*乙。

故选C。

17. 如图17所示，高度相等的均匀圆柱体A、B置于水平地面上，A对地面的压强大于B对地面的压强。沿水平方向分别切去不同的厚度， A、B剩余部分对地面的压力恰好相等。关于切去部分的质量∆*m*A、∆*m*B和厚度∆*h*A、∆*h*B的判断，正确的是（ ）

A B B

图17

A．∆*h*A>∆*h*B，∆*m*A=∆*m*B B．∆*h*A>∆*h*B，∆*m*A>∆*m*B

C．∆*h*A<∆*h*B，∆*m*A>∆*m*B D．∆*h*A<∆*h*B，∆*m*A=∆*m*B

【答案】B

【解析】

题目给的条件是：切去不同的厚度，A、B剩余部分对地面的压力相等，原来的高度相等。

①若切去部分高度∆*h*A=∆*h*B，则剩余部分的高度为*h*A=*h*B，且*m*A=*m*B，

②若切去部分高度∆*h*A＞∆*h*B，则切去部分的质量∆*m*A＞∆*m*B，

③若切去部分高度∆*h*A＜∆*h*B，则切去部分的质量∆*m*A＜∆*m*B，

故选B。

18．如图18所示，甲、乙两个均匀正方体对水平地面的压强相等，现沿水平方向在它们的上部分切去相同的体积，并将切去部分叠放在对方剩余部分上，此时甲、乙剩余部分对地面的压力F甲、F乙和压强P甲、P乙关系是（ ）

甲

乙

图18

A．F甲<F乙 P甲<P乙 B．F甲>F乙 P甲<P乙

C．F甲<F乙 P甲>P乙 D．F甲>F乙 P甲>P乙

【答案】D

【解析】

①甲、乙对地面的压强相等，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙

因为*h*甲＞*h*乙所以*ρ*甲*＜ρ*乙。

②切去相同的体积*V*甲=*V*乙因为*ρ*甲*＜ρ*乙，根据*m*＝*ρV*所以切去的质量△*m*甲＜△*m*乙

③将切去部分叠放在对方剩余部分上，对于甲：受力面积不变，对地面的压力为

*F＇*甲= *F*甲余+△*m*乙*g*－△*m*甲*g* 比原来的变大，由*P*=*F*/*S*知甲对地面的压强变大。

同理，乙对地面的压强变小。

④根据*F=PS*可知：P甲>P乙  *S*甲*＞S*乙 剩余部分对地面的压力 *F*甲>*F*乙。

故选D。

19．如图19所示的甲、乙两个实心均匀正方体放置在水平地面上且对地面的压强相同，沿竖直方向从右侧分别切去相同比例，并将切除部分叠放在对方剩余部分的上面，此时甲、乙剩余部分对地面的压强分别为*p*甲和*p*乙，下列关系正确的是（ ）

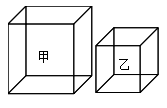


图19

A．*p*甲＜*p*乙 B．*p*甲＞*p*乙 C．*p*甲＝*p*乙  D．都有可能

【答案】A

【解析】

①甲、乙两个实心正方体对水平桌面的压强相等，因为*S*甲*＞S*乙所以对桌面的压力

*F*=*pS*，*F*甲＞*F*乙，质量*m*甲＞*m*乙，

②当沿右侧分别切去相同比例n时，设甲截取一部分为△*m*甲，设乙截取一部分为△*m*乙，因为切去相同的比例，所以切去的质量△*m=nm* △*m*甲＞△*m*乙。

③将切去部分叠放在对方剩余部分上，甲、乙增大的压强关系：

△ *P*甲＝△*F*甲/ *S*甲＝△*m*乙*g*/*S*甲

△ *P*乙＝△*F*乙/ *S*乙＝△*m*甲*g*/*S*乙

因为△*m*甲＞△*m*乙 *S*甲＞*S*乙 所以△ *P*甲＜△ *P*乙

④原来沿竖直方向将甲、乙按相同的比例截取一部分后，剩余部分的压强仍然相等；

所以叠放后甲、乙剩余部分对地面的压强为*P＇*=*P*原来+△*P*。

一定是*p*甲＜*p*乙。

故选A。

20．如图20（*a*）所示，质量、高度均相等的甲、乙两圆柱体放置在水平地面上。现各自沿水平方向割去相同的厚度，并将割去部分叠放至对方剩余部分上表面的中央，如图20（*b*）所示。若此时切去部分对剩余部分上表面的压力、压强分别为*F′*甲、*F*′乙、*p′*甲、*p′*乙，则（ ）

甲

乙

**甲**

**乙**

（*b*）

（*a*）

图20

△**乙′**

△**甲′**

A *F′*甲＝*F*′乙，*p′*甲＞*p′*乙。 B *F′*甲＝*F*′乙，*p′*甲＝*p′*乙。

C *F′*甲＞*F*′乙，*p′*甲＞*p′*乙。 D *F′*甲＜*F*′乙，*p′*甲＞*p′*乙。

【答案】B

【解析】

①甲、乙两圆柱体的质量、高度均相等，即*h*甲*=**h*乙 时*m*甲＝*m*乙 进行推理：当割去相同的厚度时△*h*甲*=*△*h*乙，△*m*甲=△*m*乙 。

②当将割去部分叠放至对方剩余部分上表面的中央时。此时切去部分对剩余部分上表面的压力等于切去部分的重力，因为△*m*甲g=△*m*乙g 所以 *F′*甲＝*F*′乙。

③因为图(b)受力面积均为甲的横截面积，所以切去部分对剩余部分上表面的压强*p′*甲＝*p′*乙。

所以选B。

21．如图21所示，甲、乙两个实心立方体放在水平地面上，对水平地面的压强相等。若沿竖直方向将甲、乙两个立方体各切除质量相同的一部分，再将切除部分分别叠放在各自剩余部分上面，则水平地面受到甲、乙的压强（ ）

图21

甲

乙

A．*p*甲＜*p*乙 B．*p*甲＝*p*乙

C．*p*甲＞*p*乙 D．以上情况均有可能

【答案】A

【解析】

①沿竖直方向将甲、乙两个立方体各切除质量相同的一部分时，*F*甲=*F*乙 。因为*F*=*p**S*对水平地面的压强相等*p*甲＝*p*乙，所以切去部分的底面积为*S*甲=*S*乙，甲与乙剩余的底面积为*S*甲＞*S*乙。

②将切除部分分别叠放在各自剩余部分上面，增大的压强为△*P*＝△*F*/ *S*

因为*F*甲=*F*乙 *S*甲＞*S*乙 所以△ *P*甲＜△*P*乙

③现在水平地面受到甲、乙的压强*P＇*=*P*原来+△*P*。即*p*甲＜*p*乙

故选A。

22．如图22所示，把质量为m1、m2的实心正方体铁块和铝块分别放在水平桌面上(已知

*ρ*铁>*ρ*铝），它们对桌面的压强相等。若在铁块上方沿水平方向截去一部分放在铝块上面，此时铁块对桌面的压强变化量为△P1，铝块对地面的压强变化量为△P2，则m1、m2及△P1、△P2的大小关系为（ ）

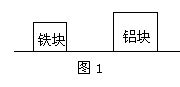


图22

A．m1>m2 △P1>△P2 B．m1﹤m2 △P1>△P2

C．m1>m2 △P1﹤△P2 D．m1﹤m2 △P1﹤△P2

【答案】B

【解析】

①由图可知，S1＜S2，因实心正方体铁块和铝块对桌面的压强相等，所以，由F=pS可得：F1＜F2，因水平面上物体对地面的压力和自身的重力相等，且G=mg，

所以，G1＜G2，m1＜m2，故A、C不正确；

②在铁块上方沿水平方向截去一部分放在铝块上面时，两者的受力面积不变，

设铁块截取的质量为△m，则

铁块对桌面的压强变化量△ *P*1＝△*F* / *S*1＝△*mg*/*S*1

铝块对地面的压强变化量△p2=△ *P*2＝△*F* / *S*2＝△*mg*/*S*2

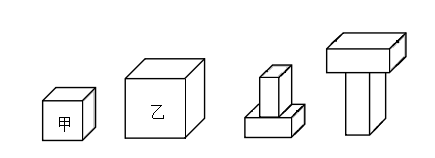
因S1＜S2，所以 △p1＞△p2，故D不正确，B正确。

故选B。

23. 甲、乙两个正方体放置在水平地面上，如图23（a）、（b）所示，它们对地面的压强分别为*P*甲和*P*乙。将它们沿竖直方向切下相同比例的部分后，再把甲切下部分放在甲剩余部分的下方，把乙切下部分放在乙剩余部分的上方，如图23（c）、（d）所示，此时它们对地面的压强变为*P*甲'、*P*乙'。若*P*甲'=*P*乙'，则下列判断中正确的是（ ）

(a) (b) 图23 (c) (d)

(c) (d)



A *P*甲一定小于*P*乙' B *P*甲'一定大于*P*乙

C *P*甲可能大于*P*乙 D *P*甲'可能等于*P*乙

【答案】B

【解析】

①把甲切下部分放在甲剩余部分的下方，把乙切下部分放在乙剩余部分的上方时，如图（c）（d），压力都没有变，而乙的受力面积变小，故乙的压强变大；而甲的受力面积未变，故压强未变。

②现在*P*甲'=*P*乙'，则原来*P*甲'一定大于*P*乙。

故选B。

24．甲、乙两个等高的实心均匀圆柱体置于水平地面上，对地面的压强为*p*甲前和*p*乙前，如图24所示。把它们分别沿水平方向截去相同厚度后，甲剩余部分质量大于乙；再将甲截下部分置于乙上方中央，乙截下部分置于甲上方中央，此时它们对地面的压强分别为*p*甲后和

*p*乙后。下列判断中正确的是（ ）

图24

甲

乙

A．*p*甲前可能等于*p*乙前 B．*p*甲后一定等于*p*乙后

C．*p*乙前可能大于*p*甲后  D．*p*甲前一定大于*p*乙后

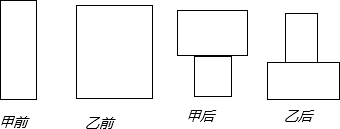
【答案】D

【解析】

A、根据甲、乙等高，沿水平方向截去相同厚度后，V甲<V乙，甲剩余部分质量大于乙，则

甲乙密度的关系为ρ甲>ρ乙，根据P=ρgh，ρ甲>ρ乙，h甲前=h乙前 ，则p甲前>p乙前 故A错误．

截去前后图象对比情况如图：



B、截取以后S甲后＜S乙后，G甲后与G乙后的重力关系不能确定，所以P甲后和p乙后关系不能确定，故B错误。  
C、乙前和甲后相同高度，上部分重力相同，下部分甲后重力较大，则G甲后>G乙前，

S甲后<S乙前，根据*p*=*F*/*S*得，p乙前<p甲后，故C错误。  
D、甲前和乙后相同高度，上部分重力相同，下部分甲前重力较大，则G甲前>G乙后，

S甲前<S乙后，根据*p*=*F*/*S* P=得，p甲前>p乙后，故D正确。  
故选D。

25．如图25所示，实心均匀正方体甲、乙对水平地面的压强相同。现沿水平方向分别切去一部分，并将切去部分放置在对方剩余部分的上表面后，若此时它们对地面的压强仍相同，则关于切去的质量△*m*和高度△*h*，下列说法正确的是（ ）

图25

甲

乙

A．△*m*甲＞△*m*乙。 B．△*m*甲＝△*m*乙。

C．△*h*甲＞△*h*乙。 D．△*h*甲＝△*h*乙。

【答案】B

【解析】

①原来正方体甲、乙对水平地面的压强相同， *P*甲＝*F*甲/ *S*甲＝*G*/*S*＝*m*甲*g*/*S*

*P*乙＝*F*乙/ *S*乙＝*G*/*S*＝*m*乙*g*/*S*乙 *m*甲/*S*甲＝*m*乙/*S*乙*。*

②现沿水平方向分别切去一部分，并将切去部分放置在对方剩余部分的上表面后，此时它们对地面的压强仍相同，则现在甲与乙的质量关系为*m*´甲/*S*甲＝*m*´乙/*S*乙*。*

因为甲与乙的底面积不变，所以*m*甲：*m*乙=*m*´甲：*m*´乙 *m*甲+*m*乙=*m*´甲+*m*´乙

所以△*m*甲＝△*m*乙

故选B．

26．如图26所示，均匀实心正方体甲、乙放在水平地面上，它们对地面的压力相等。现从两正方体的上部沿水平方向切去部分，使它们剩余部分的体积相等，则甲、乙对地面的压力*F*甲′和*F*乙′的大小关系是（ ）

图26

甲

乙

A．*F*甲′一定小于*F*乙′ B．*F*甲′一定大于*F*乙′

C．*F*甲′可能小于*F*乙′ D．*F*甲′可能大于*F*乙′

【答案】B

【解析】

①甲、乙放在水平地面上，它们对地面的压力相等，质量相等*m*甲＝*m*乙，因为*V*甲＜*V*乙

所以甲与乙密度的关系*ρ*甲＞*ρ*乙。

②它们剩余部分的体积相等时，因为*ρ*甲＞*ρ*乙，根据*m*＝*ρV*可知：*m*甲＞*m*乙，所以*F*甲′一定大于*F*乙′

故选B。

27．甲、乙两个均匀正方体（*ρ*甲＜*ρ*乙）分别放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等。现沿水平方向分别在甲、乙正方体上截去一部分，且截去部分的质量相等，如图27所示，则所截去的高度*h*甲、*h*乙的关系是（ ）

图27

*h*

A．*h*甲一定大于*h*乙 B．*h*甲一定小于*h*乙

C．*h*甲可能大于*h*乙 D．*h*甲可能等于*h*乙

【答案】B

【解析】

①甲、乙两个均匀正方体（*ρ*甲＜*ρ*乙）分别放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等。根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*ρ*甲*＜ρ*乙 所以*h*甲＞*h*乙，如图27（a）所示。

图27（a）

甲

乙

②现截去部分的质量相等，设甲、乙的边长分别为a、b，切去的质量分别为△ *m* 甲、△ *m*乙，切去的厚度为△*h*甲、△*h*乙，

△ *m*甲=△ *m*乙 *ρ*甲△*V*甲=*ρ*乙△*V*乙  *ρ*甲*aa*△*h*甲=*ρ*乙*bb*△*h*乙

因为*ρ*甲*a*=*ρ*乙*b* 所以*a*△*h*甲=*b*△*h*乙

因为*a*＞*b* 所以△*h*甲＜△*h*乙

故选B．

28．如图28所示，正方体物体甲、乙放在水平地面上。沿水平方向切去不同的厚度，使二者剩余的体积、压强均相同，则切去的质量∆*m*甲、∆*m*乙和切去前甲、乙对地面的压强*p*甲、

*p*乙的关系是（ ）

乙

甲

图28

A．∆*m*甲＞∆*m*乙 *p*甲＞*p*乙 B．∆*m*甲＞∆*m*乙 *p*甲＜*p*乙

C．∆*m*甲＜∆*m*乙 *p*甲＞*p*乙 D．∆*m*甲＜∆*m*乙 *p*甲＜*p*乙

【答案】D

【解析】

①甲、乙二者剩余的体积、压强均相同，因为*S*甲*＜S*乙 所以甲余的高度*h*甲＞*h*乙。根据*P=ρgh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*h*甲＞*h*乙所以*ρ*甲*＜ρ*乙。

②因为二者切去的体积为∆*V*甲＜∆*V*乙 *ρ*甲*＜ρ*乙 所以∆*m*甲＜∆*m*乙。

③当剩余的高度*h*甲＞*h*乙时，*p*甲=*p*乙。进行推理：

原来*h*甲=*h*乙时，*p*甲＜*p*乙

故选D。

29．如图29所示，甲、乙两个实心均匀正方体静止在水平地面上，它们对地面的压强相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度。则它们对地面压力的变化量∆*F*甲、∆*F*乙的关系是（ ）

图29

甲

乙

A．∆*F*甲一定大于∆*F*乙 B．∆*F*甲一定小于∆*F*乙

C．∆*F*甲可能大于∆*F*乙 D．∆*F*甲可能小于∆*F*乙

【答案】B

【解析】

①甲、乙两个均匀正方体放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等，设甲、乙的边长分别为*a、b*，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb*。

②设切去的质量分别为△ *m*甲、△*m*乙，切去的厚度为△*h*，

△ *m*甲：△ *m*乙 =*ρ*甲△*V*甲：*ρ*乙△*V*乙 =*ρ*甲*aa*△*h*：*ρ*乙*bb*△*h = a*：*b*

因为*a*＜*b* 所以△ *m*甲＜△ *m*乙

即对地面压力的变化量∆*F*甲、∆*F*乙的关系是∆*F*甲一定小于∆*F*乙

故选B。

30．如图30所示，体积相同的甲、乙实心均匀圆柱体放在水平地面上，且对地面的压强

*p*甲=*p*乙。现将甲、乙分别从上部沿水平方向切去相同体积，则甲、乙对水平地面的压力变化量Δ*F*甲和Δ*F*乙 ，对水平地面的压强变化量Δ*p*甲和Δ*p*乙 关系正确的是 （ ）

甲

乙

图30

A．Δ*F*甲＞Δ*F*乙，Δ*p*甲＞Δ*p*乙 B．Δ*F*甲＝Δ*F*乙，Δ*p*甲＝Δ*p*乙

C．Δ*F*甲＜Δ*F*乙，Δ*p*甲＞Δ*p*乙 D．Δ*F*甲＞Δ*F*乙，Δ*p*甲＝Δ*p*乙

【答案】D

【解析】

①原来甲、乙对地面的压强*p*甲=*p*乙, 因为*S*甲＞*S*乙 所以 *F*甲＞*F*乙。

②因为原来甲、乙的体积相同时，*F*甲＞*F*乙。现将甲、乙分别从上部沿水平方向切去相同体积时（切去的比例n相同），甲、乙对水平地面的压力变化量均为原来的n倍，Δ*F*甲=n*F*甲

Δ*F*乙=n*F*乙 所以Δ*F*甲：Δ*F*乙= *F*甲：*F*乙

Δ*F*甲＞Δ*F*乙 。

③因为底面积未变，所以甲与乙对水平地面的压强变化量Δ*p*甲和Δ*p*乙均为原来的n倍，

Δ*p*甲=Δ*F*甲/S甲=n*F*甲/S甲=n*p*甲

Δ*p*乙=Δ*F*乙/S乙=n*F*乙/S乙=n*p*乙

Δ*p*甲：Δ*p*乙= n*p*甲：n*p*乙=1

所以Δ*p*甲＝Δ*p*乙

故选D．

31．如图31所示，质量相同的实心均匀正方体甲、乙分别放置在水平地面上。若沿水平方向切去相同的比例，则此时甲、乙对地面的压力*F*甲、*F*乙和压强*p*甲 、*p*乙的关系是（ ）

图31

甲

乙

A．*F*甲＝*F*乙，*p*甲＞*p*乙 B．*F*甲＞*F*乙，*p*甲＜*p*乙

C．*F*甲＜*F*乙，*p*甲＜*p*乙 D．*F*甲＝*F*乙，*p*甲＜*p*乙

【答案】D

【解析】

①正方体甲、乙的质量相同，放置在水平地面上时对水平面的压力相同。

②若沿水平方向切去相同的比例，则减小的压力也相同，此时甲、乙对地面的压力仍相同

*F*甲=*F*乙。

③根据*p*=*F*/*S* *F*甲=*F*乙，*S*甲*＞S*乙。所以甲、乙对地面的压强*p*甲 、*p*乙的关系是*p*甲＜*p*乙。

故选D．

32．甲、乙两个均匀实心正方体放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等，密度的大小关系为*ρ*甲*>ρ*乙。若分别沿水平方向截去一部分，使剩下的高度相同，它们剩余部分质量为*m*甲、*m*乙，对地面压力的变化量的大小为Δ*F*甲、Δ*F*乙，则（ ）

A．*m*甲>*m*乙，Δ*F*甲>Δ*F*乙 B．*m*甲>*m*乙，Δ*F*甲<Δ*F*乙

C．*m*甲<*m*乙，Δ*F*甲>Δ*F*乙 D．*m*甲<*m*乙，Δ*F*甲<Δ*F*乙

【答案】D

【解析】

①甲、乙两个均匀实心正方体放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等，根据*p*＝*ρgh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙 因为*ρ*甲*＞ρ*乙 所以*h*甲＜*h*乙，如图32所示。

因为 *S*甲＜*S*乙，所以对地面的压力为*F*甲<*F*乙，质量*m*甲＜*m*乙。

乙

甲

图32

②若分别沿水平方向截去一部分，使剩下的高度相同时，因为*ρ*甲*＞ρ*乙根据*p*＝*ρgh*所以它们对水平地面的压强*P*甲＞*P*乙。

③减小的压强为△*P*甲＜△*P*乙

④减小的压力（对地面压力的变化量的大小）为*F*=*pS* *F*甲＜*F*乙

⑤设甲与乙的边长分别为a、b，剩余部分的质量分别为*m*甲、*m*乙，高度为*h*，

(原来*ρ*甲*ga*=*ρ*乙*gb*)

则*m*甲：*m*乙=*ρ*甲*V*甲：*ρ*乙*V*乙=*ρ*甲*aah*：*ρ*甲*aah* =*a/b*＜1

即*m*甲＜ *m*乙

所以选D。

33．如图33所示，实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上，它们对地面的压力相等．现从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，则甲、乙对地面的压力和压强变化量Δ*F*甲、Δ*F*乙、Δ*p*甲、Δ*p*乙的关系是（ ）

图33

甲

乙

A．Δ*F*甲＜Δ*F*乙，Δ*p*甲＞Δ*p*乙 B．Δ*F*甲＜Δ*F*乙，Δ*p*甲=Δ*p*乙

C．Δ*F*甲＞Δ*F*乙，Δ*p*甲＜Δ*p*乙 D．Δ*F*甲＞Δ*F*乙，Δ*p*甲=Δ*p*乙

【答案】D

【解析】

①它们对地面的压力相等，质量相等，即 *m*甲= *m*乙 因为*V*甲＜*V*乙 所以*ρ*甲*＜ρ*乙

②从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，根据*m*＝*ρV*

*ρ*甲*＜ρ*乙 可知质量的大小关系*m*甲*＜m*乙。

则甲、乙对地面减小的质量为Δ*m*甲＞Δ*m*乙，即压力的变化量Δ*F*甲＞Δ*F*乙。

③从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后，它们剩余部分的压强不变，变化量为0，所以Δ*p*甲=Δ*p*乙，

故选D。

34. A、B两个圆柱体放在水平地面，现分别沿水平方向切去A、B上部相同的厚度，剩余部分如图34所示，且对地面的压强相同，则原来两圆柱体对地面的压强*p*A、*p*B和压力*F*A、*F*B的关系是 （ ）

A

B

图34

A.，*p*A＜*p*B，*F*A=*F*B B. *p*A＜*p*B，*F*A＜*F*B

C. *p*A＞*p*B，*F*A=*F*B D. *p*A＞*p*B，*F*A＞*F*B

【答案】A

【解析】

①因为剩余部分对地面的压强相同，根据*F=PS* *S*A*＞S*B可得A、B两个圆柱体对地面的压力*F*A＞*F*B。

②根据*h*A*＜**h*B时*F*A=*F*B的结论进行推理可得：当Δ*h*A*=*Δ*h*B时，Δ*F*A＞Δ*F*B。

即切去A、B上部的压力分别为Δ*F*A＞Δ*F*B。

③原来两圆柱体对地面的压力*F=F*剩余*+*Δ*F*，所以原来两圆柱体对地面的压力*F*A、*F*B的关系是 *F*A＞*F*B。

所以选A。

35．甲、乙两个均匀正方体（*ρ*甲＜*ρ*乙）分别放在水平地面上。若在两正方体的右侧，按图35所示方式沿竖直方向各截去相同的质量，它们剩余部分对地面的压强相等。则两个正方体原来对地面的压力*F*甲、*F*乙的关系是（ ）

图35

A．*F*甲一定大于*F*乙 B．*F*甲可能等于*F*乙

C．*F*甲一定小于*F*乙 D．*F*甲可能小于*F*乙

【答案】B

【解析】

①它们剩余部分对地面的压强相等，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙

因为*ρ*甲*＜ρ*乙 所以*h*甲＞*h*乙 如图35（a）所示。

A

B

图35（a）

②因为在两正方体的右侧，沿竖直方向各截去相同的质量后，剩余部分对地面的压强不变，所以原来（未切割时）对地面的压强也相等。根据*F=PS S*甲*＞S*乙可判断原来对地面的压力*F*甲、*F*乙的关系为：*F*甲一定大于*F*乙

所以选A。

36．如图36所示，质量相等的A、B两个均匀实心正方体放在水平面上，A的边长比B大。如果从其正中间水平或竖直方向打通一个横截面积大小相同的圆柱形的小孔后，使其剩余部分对水平面压强相等。设想了下列四种做法：

A

B

图36

① 两个正方体均水平打孔； ② 两个正方体均竖直打孔；

③ A竖直打孔、B水平打孔； ④ A水平打孔、B竖直打孔；

以上想法中能实现目的是（ ）

A．①②　　 B．①③

C．②③　　 D．③④

【答案】B

【解析】

原来已知A. *B*两个正方体质量相等的放在水平面上；*V*甲＞*V*乙，密度*ρ*A*＜ρ*B。

由于正方体对地面的压力等于自身的重力，则A、*B*两个正方体对地面的压力相等；已知*S*A>*S*B；根据*p*=*F*/*S*可知：A. *B*两个正方体对地面的压强*p*A<*p*B。

①当两个正方体均水平打孔时；A小孔的重力为*G′*A，则*G′*A/*G*A*＝S*孔/ *S*A，B小孔的重力为*G′*B，则*G′*B/*G*B*＝S*孔/ *S*B，因为*G*A= *G*B，所以*G′A<G′B*。由于剩余部分对水平面压力*F′＝G−G*′，则*F′*A*>F′*B；由于A. B的底面积不变,SA>SB；则根据P*p*=*F*/*S*可知，剩余部分对水平面压强p′A可能会与p′B相等，故两个正方体均水平打孔可行。

②当竖直打孔时，由于物体仍是柱状体且高度不变，则根据*p＝ρgh*可知剩余部分对水平面压强不变。所以，两个正方体均竖直打孔时剩余部分对水平面压强仍是pA<pB，故两个正方体均竖直打孔不可行。

③*A*竖直打孔，*A*剩余部分对水平面压强不变；*B*水平打孔，由于重力减小，底面积不变，根据*P*=*F*/*S*可知*B*剩余部分对水平面压强*p*′*B*减小，则剩余部分对水平面压强可以达到相等，故*A*竖直打孔*B*水平打孔可行；

④*A*水平打孔，由于重力减小，底面积不变，根据*p*＝*FS*可知*B*剩余部分对水平面压强*p*′A减小，*B*竖直打孔，*B*剩余部分对水平面压强不变，则剩余部分对水平面压强*p*′A<*p*′B；故*A*水平打孔、*B*竖直打孔不可行；综上可知，*ACD*错误、*B*正确。

所以选B。

37．均匀正方体甲和乙放置在水平地面上。已知甲密度小于乙的密度，且甲、乙对水平地面的压强相等。现分别在甲、乙上沿水平方向截去一定体积，剩余部分对水平地面的压强仍然相等，截去部分的质量分别为Δ*m*甲、Δ*m*乙，截去部分的体积分别为Δ*V*甲、Δ*V*乙，则下列说法正确的是（ ）

A．Δ*m*甲一定小于Δ*m*乙 B．Δ*V*甲可能小于Δ*V*乙

C．Δ*m*甲可能等于Δ*m*乙 D．Δ*V*甲一定大于Δ*V*乙

【答案】D

【解析】

①原来它们对地面的压强相等，根据*p*＝*ρ**gh*可得*ρ*甲*gh*甲=*ρ*乙*gh*乙

因为*ρ*甲*＜ρ*乙 所以*h*甲＞*h*乙 如图37（a）。

甲

乙

图37（a）

②沿水平方向截去一定体积，剩余部分对水平地面的压强仍然相等，

所以减小的压强为△*P*甲*=*△*P*乙

③判断减小的压力：根据△*F=PS* *S*A＞*S*B可得

两个正方体对地面减小的压力为△*F*A＞△*F*B，减小的质量Δ*m*甲＞Δ*m*乙，故A、C均错。

设截去部分的体积分别为Δ*V*甲、Δ*V*乙，

根据Δ*m*甲＞Δ*m*乙，即*ρ*甲Δ*V*甲*＞ρ*乙Δ*V*乙 。因为*ρ*甲*＜ρ*乙 所以Δ*V*甲一定大于Δ*V*乙。

所以选D。

38．如图38（a）所示，在质量、高度均相等的甲、乙两圆柱体上沿水平方向切去相同的厚度，并将切去部分叠放至对方剩余部分上表面的中央，如图38（b）所示。若此时甲′、乙′对地面的压力、压强分别为*F*甲′、*F*乙′、*p*甲′、*p*乙′，则（ ）

A．*F*甲′＞*F*乙′，*p*甲′＞*p*乙′  B．*F*甲′＜*F*乙′，*p*甲′＞*p*乙′

C．*F*甲′＝*F*乙′，*p*甲′＝*p*乙′  D．*F*甲′＝*F*乙′，*p*甲′＞*p*乙′

图38

（b）

甲

乙

甲′

乙′

（a）

甲

乙

【答案】D

【解析】

①原来甲、乙两圆柱体的质量、高度均相等，此时的重力即为压力，则*F*甲=*F*乙；  
∵S甲＜S乙，∴由*P*=*F*/*S*可知*p*甲＞*p*乙。  
②根据*h*甲*=**h*乙 *m*甲＝*m*乙的结论进行推理可得：当沿水平方向切去相同的厚度△*h*时，

△*h*甲*=*△*h*乙 截取部分的质量相同，△*m*甲＝△*m*乙  
∴剩下的部分质量也相同*m*甲余＝*m*乙余。  
∴剩下的部分对地面的压力相同，*F*甲余＝*F*乙余。  
③将切去部分叠放至对方剩余部分上表面的中央，则此时甲′、乙′对地面的压力仍然相同

*F*甲′=*F*乙′，  
∵甲乙剩余部分对水平地面的接触面积不变，S甲＜S乙，  
∴由*P*=*F*/*S*可知， *p*甲′＞*p*乙′。  
故选D。