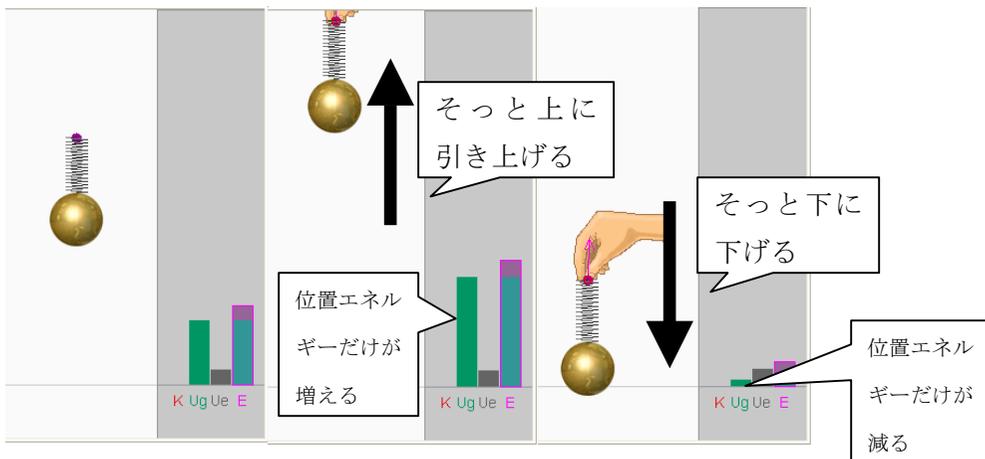


## 5a 力学的エネルギーの保存 位置エネルギー付

このプログラムは、球を重力のある場所ではねにつけた場合の様子をシミュレーションしている。

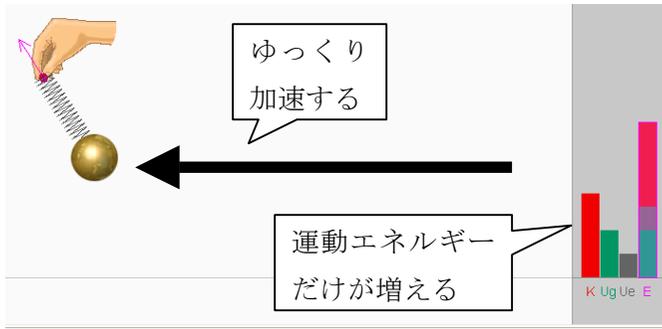
- ① 運動エネルギー $K$  弾性エネルギー $U_e$ に加え、もう一つ緑色のバー $U_g$ が追加されている。このバーは何のエネルギーを示しているか。 位置エネルギー
- ② ばねを引き、球を振動させたとき、何の値が一定になっているか  
運動+位置+弾性エネルギー = 力学的エネルギーの合計  $E$
- ③ 下図のように、運動エネルギー $K$  弾性エネルギー $U_e$  の値は変えずに、位置エネルギー $U_g$  の値だけを増減させるためにはどうしたらよいか。またその方法を選んだ理由を記せ



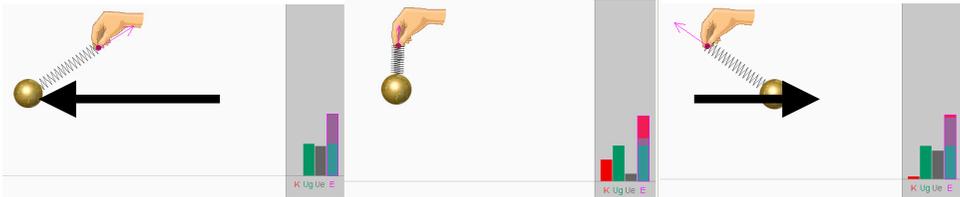
ばねに出来るだけ力がかからないように、上下に静かに動かす。

少ない力でもばねを上引けば、その仕事により球に位置エネルギー $U_g$ が蓄えられ、下に下げれば、負の仕事により球の位置エネルギー $U_g$ は減少する。しかし、ばねに大きな力がかからないのでばねに弾性エネルギー $U_e$ は蓄えられない。また球をそっと引いたり押し戻したりを繰り返し、最低限の速度しか与えないので、球は加速されず運動エネルギー $K$ も増えない。

- ④ 位置エネルギー $U_g$ 、弾性エネルギー $U_e$ の値は変えずに、運動エネルギー $K$ の値だけを増やすためにはどうしたらよいか。またその方法を選んだ理由を記せ  
ばねをゆっくり右にから左に引っ張り、徐々に加速する  
ばねに大きな力がかからないのでばねに弾性エネルギー $U_e$ は蓄えられない。  
また上下方向に力を加えないので、球の上下方向の位置は変化せず、球の位置エネルギーも変化しない



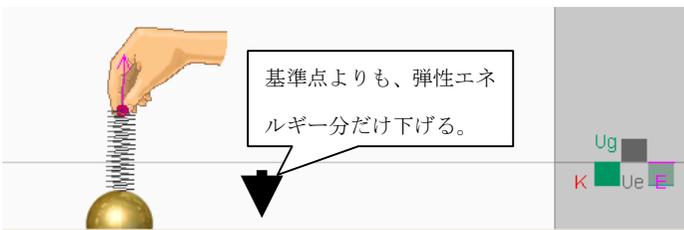
- ⑤ 位置エネルギー  $U_g$  の値を変えずに、運動エネルギー  $K$  弾性エネルギー  $U_e$  の間だけでエネルギーの受け渡しをさせるには、どのような運動をさせればよいか。またその理由を記せ



ばねを横方向に引っ張り、球を横方向に振動させる

上下方向にばねを引っ張らないので、球は上下方向には動かず、結果として位置エネルギーは変化しない

- ⑥ 力学的エネルギーの合計値  $E$  の値を零にするにはどのようにしたらよいか。またその方法を選んだ理由を記せ



③の方法で静かに球を下げる。重力により弾性エネルギーが正の値として蓄えられているので、その分だけ位置エネルギーを基準点より下げマイナスの値にする。球は動いていないので運動エネルギーは零である。よって力学的エネルギーの合計も零になる。