

# 運動学

## 学習資料

# 関節面の形状による分類

以下の空欄 [ ] を埋めよ。

## <1軸性>

[ ] 関節 : 指節間関節

一 **らせん関節** : 腕尺関節、距腿関節 (、脛骨大腿関節)

**車軸関節** : 近位／遠位橈尺関節、正中 [ ] 関節

## <2軸性>

**顆状関節** : 環椎後頭関節、顎関節、中手指節関節 (MP関節)、脛骨大腿関節、距骨下関節、中足指節関節

[ ] 関節 : 橈骨手根関節

**鞍関節** : 母指 (第1) 手根中手関節 (CM関節)、 [ ] 関節

## <多軸性>

**球関節** : 肩甲上腕関節、腕橈関節

一 [ ] 関節 : 股関節

**平面関節** : 椎間関節、肩鎖関節、手根間関節、足根間関節

一半関節 : [ ] 関節

# 関節運動学各論

以下の正誤（○×）を答えよ。

## 〔肩関節・肩甲帯〕

1. 上腕骨体と上腕骨頭のなす角を上腕骨頸体角という。
2. 胸鎖関節は1軸性の関節である。
3. 菱形筋は肩甲骨下制かつ内転に作用する。
4. 小胸筋は肩甲骨下制に作用する。
5. 大円筋は肩関節外旋に作用する。

## 〔肘関節・前腕〕

1. 肘関節は生理的外反を呈しているが、それを運搬角という。
2. 上橈尺関節は車軸関節である。
3. 肘頭は肘屈曲位でヒューター三角を構成する。
4. 肘関節屈曲の主動作筋には、上腕三頭筋、上腕筋、腕橈骨筋がある。
5. 前腕回内の主動作筋には、円回内筋、方形回内筋があり、腕橈骨筋も回内に作用する。

## 〔手関節・手部〕

1. 手根管には、尺骨神経、長母指屈筋腱、橈側手根屈筋腱、浅指屈筋腱、深指屈筋腱が通過する。
2. 橈骨手根関節は橢円関節である。
3. 背側骨間筋は第Ⅱ～Ⅴ指のMP関節外転を担う。
4. 虫様筋の作用は、第Ⅱ～Ⅴ指のMP関節屈曲とPIP・DIP関節伸展である。
5. 鷲手は尺骨神経麻痺によって生じる。

## 〔股関節〕

1. 腸骨大腿靱帯は股関節伸展で緊張する。
2. 大腿骨頭靱帯は股関節内転で緊張する。
3. 大腿筋膜張筋は股関節屈曲・外転・外旋に作用する。
4. 薄筋は股関節内転および膝関節伸展に作用する。
5. 恥骨筋は股関節の深層外旋六筋の1つである。

## 〔膝関節〕

1. 膝関節運動では、屈曲角度が増すところがり運動が多くなる。
2. 前十字靱帯は膝関節屈曲時に緊張する。
3. 上前腸骨棘と膝蓋骨中点を結ぶ線および膝蓋骨中点と脛骨結節を結ぶ線のなす角をFTAという。
4. 膝関節運動による内側半月板の移動量は外側半月板よりも大きい。
5. 大腿二頭筋は膝関節外旋に作用する。

## 〔足関節・足部〕

1. 足根骨と中足骨でつくる関節をショパール関節という。
2. 足部の外側側副靱帯は内がえしで緊張する。
3. 距骨下関節は主として足関節の底背屈運動を担う。
4. 後脛骨筋は足部の内側縦アーチの保持に参与する。
5. 立方骨は足部の内側縦アーチの構成に参与する。

# 歩行関連

右股関節の可動域を表に示す。予想される歩行時の特徴はどれか。

1. 左Trendelenburg徴候
2. 上肢の振り幅の増加
3. 左の歩幅の減少
4. 腰椎後弯
5. 右鶏歩

| 部位   | 運動方向 | 他動可動域 |
|------|------|-------|
| 股（右） | 屈曲   | 90°   |
|      | 伸展   | −15°  |
|      | 外転   | 0°    |
|      | 内転   | 15°   |

| 部位   | 運動方向 | 他動可動域 |
|------|------|-------|
| 股（右） | 屈曲   | 90°   |
|      | 伸展   | -15°  |
|      | 外転   | 0°    |
|      | 内転   | 15°   |

➡ 正常歩行に必要な関節可動域を理解



股関節伸展制限によって  
立脚中期以降の動きが制限



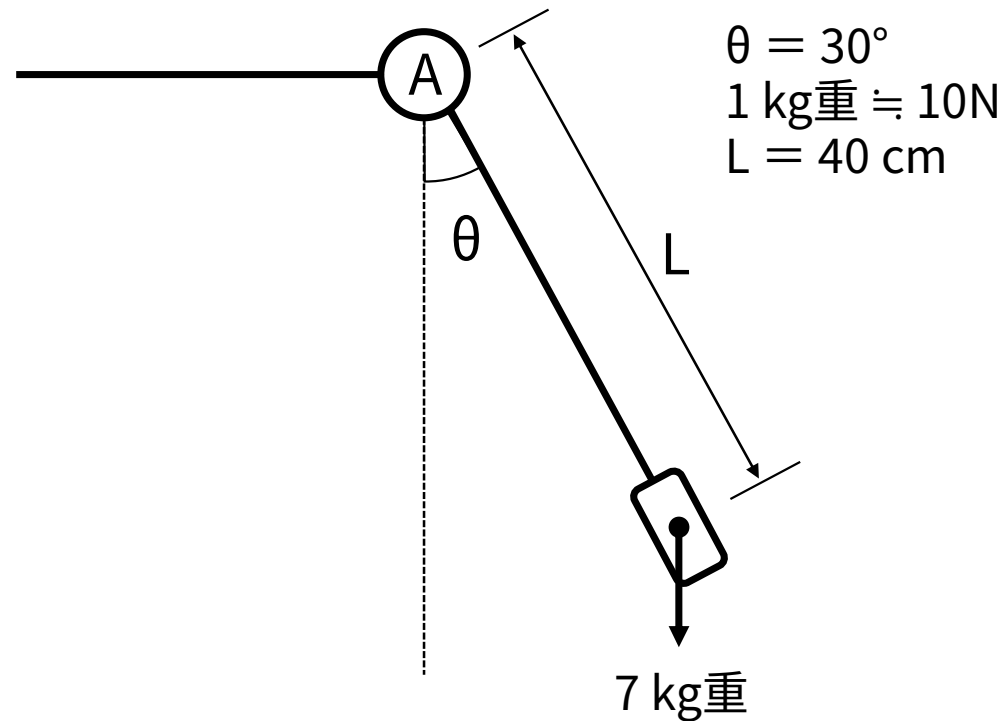
左下肢の遊脚時間・距離が短くなる

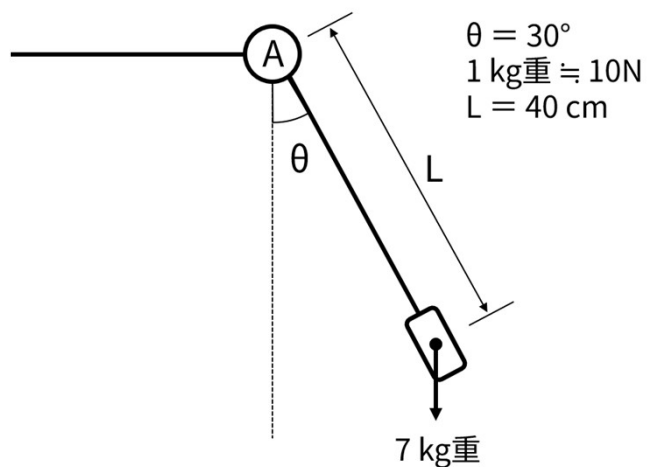
1. 左Trendelenburg徴候 → 左股関節外転筋（中殿筋）の機能不全
2. 上肢の振り幅の増加 → バランスや推進力（速度）を立て直そうとする反応
- 3. 左の歩幅の減少
4. 腰椎後弯 → 体幹伸展筋の機能不全、ハムストリングス短縮など
5. 右鶏歩 → 右足関節背屈筋（前脛骨筋）の機能不全

## 関節トルク（計算）

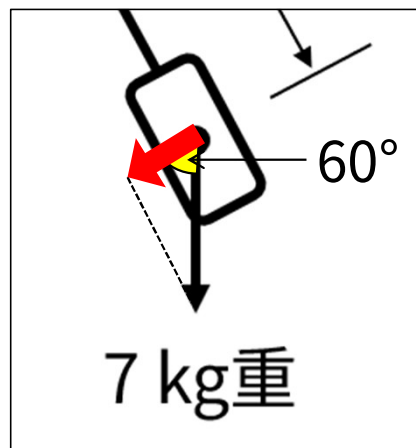
図のように、棒の先に7kg重の錘を付けた。このときのAにかかるトルクはどれか。ただし、棒の重量は無視できるものとする。

1. 7 Nm
2. 12 Nm
3. 14 Nm
4. 21 Nm
5. 25 Nm





➡ トルクを求めるために、アーム（棒）に垂直な力（重力からの分力）を算出



➡  $= 7 \text{ kg重} \times \cos 60^\circ$

1. 7 Nm
2. 12 Nm
- 3. 14 Nm
4. 21 Nm
5. 25 Nm

求めるトルク  
 $= \text{重力からの分力} \times \text{アームの長さ}$   
 $= 7 \text{ kg重 (70N)} \times \cos 60^\circ \times 0.4 \text{ m}$   
 $= 14 \text{ Nm}$

$\times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$   
 $40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$