

2 pages à rendre, même vierge. Aucune feuille de copie.
 Brouillon, cours, internet et calculatrice autorisés

Chers disciples,

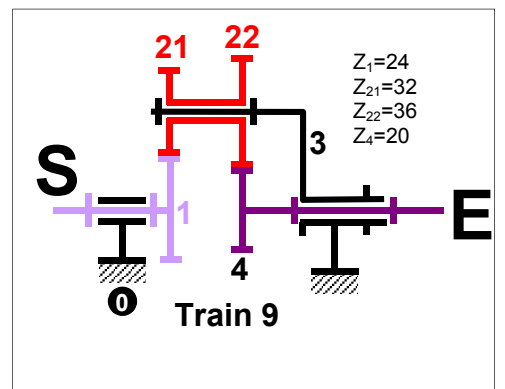
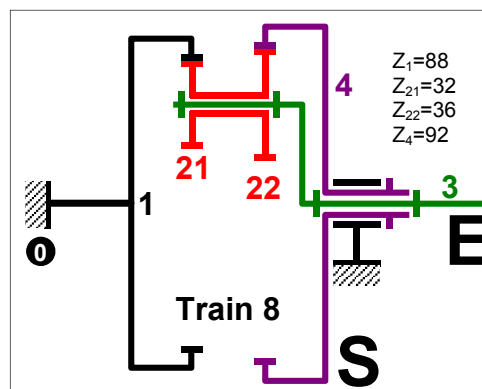
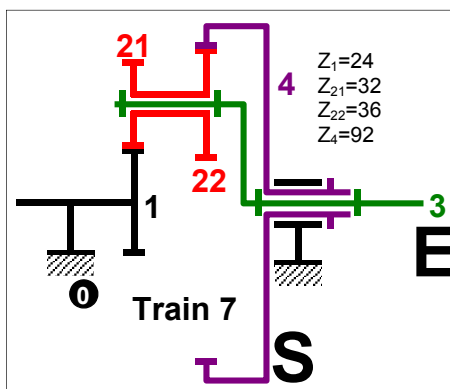
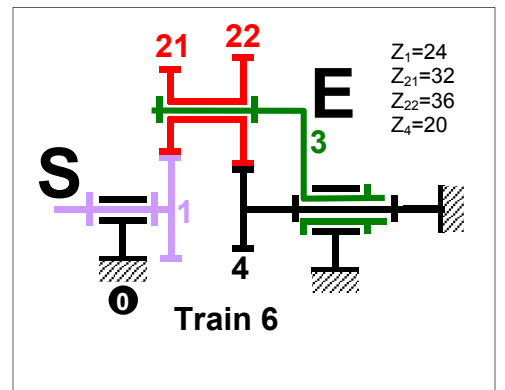
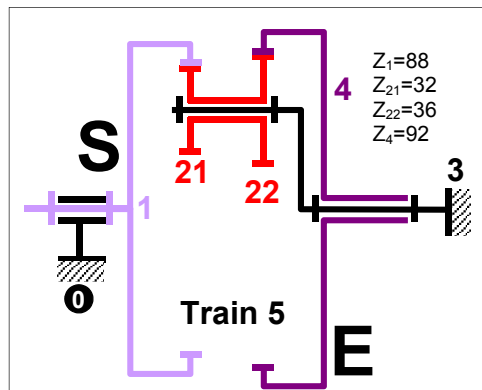
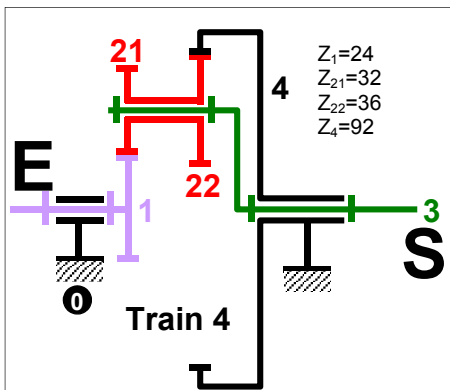
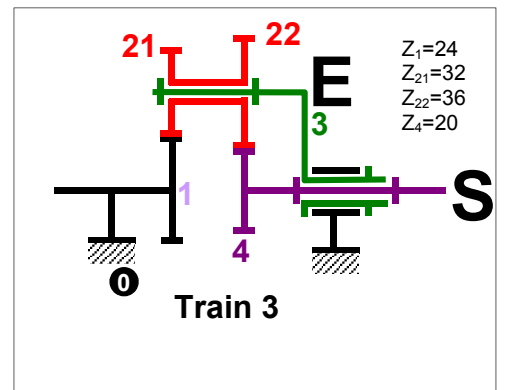
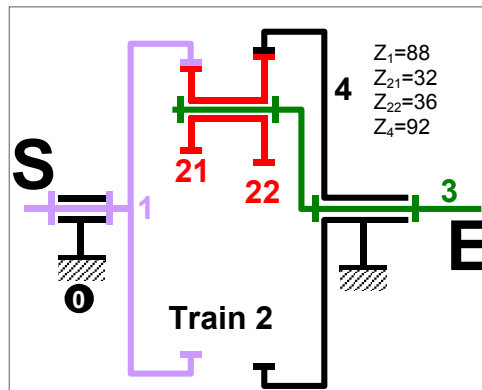
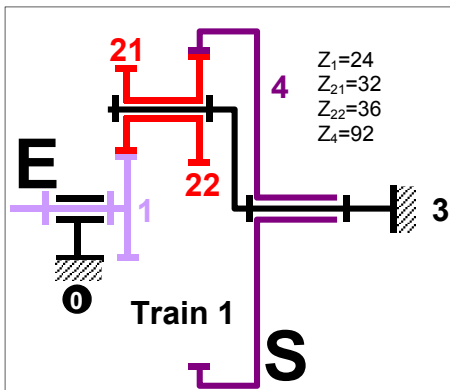
pour chacun des 9 neuf trains épicycloïdaux ci-dessous, il y a toujours un des trois éléments du train qui est bloqué. Chaque train peut donc être simple ou épicycloïdal, réducteur ou multiplicateur, inverseur (de sens de rotation) ou pas.

Parmi ces neuf trains d'engrenages, il y a un intrus: ils sont tous réducteurs de vitesse sauf un qui est multiplicateur.

Votre mission est de:

- 1) Trouver les trains simples
- 2) Trouver le plus grand rapport de réduction
- 3) Trouver l'intrus

Pour cela, il vous faut bien sur déterminer le rapport de transmission de chaque train. Vous avez 54 mn soit 6 mn par train.
 Détail du travail demandé et du barème page 2.



Nom:

Travail demandé:

Barème indicatif:

Q1)	8	2
Q2)	4	1
Q3)	8	2
Q4)	36	9
Q5)	8	2
Q6)	16	4
Total	80	20

Q1) Rappeler les 4 étapes et leur point-clef permettant de déterminer le rapport de transmission d'un train épicycloïdal

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Q2) Compléter les lignes **a et b**, par une **croix** pour chaque train concerné. Aucune justification n'est demandée.

Q3) Compléter les lignes **c, d et e** par le **numéro** de l'élément concerné. Aucune justification n'est demandée.

Q4) Compléter la ligne **f** en donnant le rapport de transmission de chaque train sous forme littérale puis décimale à 10⁻³ près. Aucune justification n'est demandée (sauf pour les trains 1 et 2 question 6).

Q5) Compléter les lignes **g, h et i** par une croix pour chaque train concerné. Aucune justification n'est demandée.

Train n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a Simple					X				
b Epicycloïdal									
c Entrée					4				
d Sortie					1				
e Bloqué					3				
f Rapport de réduction à 10 ⁻³ près									
g Multiplicateur									
h Réducteur									
i Inverseur									

Q6) Développer le calcul du rapport de réduction pour les trains 1 et 2 uniquement.

Train 1

Train 2

Nom:

Travail demandé:

Q1) Rappeler les 4 étapes permettant de déterminer le rapport de transmission d'un train épicycloïdal

- /2 1) **Définir l'objectif: rapport de transmission : $r = \omega_{S/O} / \omega_{E/O}$, et élément bloqué: $\omega_{?/O} = 0$**
- /2 2) **Déterminer la raison basique: $r_b = \omega_{S/PS} / \omega_{E/PS} = (-1)^P Z_{menantes} / Z_{menées}$**
- /2 3) **Composer les vitesses / bâti 0: $r_b = (\omega_{S/O} - \omega_{PS/O}) / (\omega_{E/O} - \omega_{PS/O})$**
- /2 4) **Exprimer $r = f(r_b)$**

Barème indicatif:

Q1)	8	2
Q2)	4	1
Q3)	8	2
Q4)	36	9
Q5)	8	2
Q6)	16	4
Total	80	20

Q2) Compléter les lignes **a et b**, par une croix pour chaque train concerné. Aucune justification n'est demandée.

Q3) Compléter les lignes **c, d et e** par le numéro de l'élément concerné. Aucune justification n'est demandée.

Q4) Compléter la ligne **f** en donnant le rapport de transmission de chaque train sous forme littérale puis décimale à 10⁻³ près. Aucune justification n'est demandée (sauf pour les trains 1 et 5 question 6).

Q5) Compléter les lignes **g, h et i** par une croix pour chaque train concerné. Aucune justification n'est demandée.

+ grand réducteur

multiplicateur

Train n°		1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	a Simple	X				X				X
	b Epicycloïdal		X	X	X		X	X	X	
	c Entrée	1	PS	PS	1	4	PS	PS	PS	4
8	d Sortie	4	1	4	PS	1	1	4	4	1
	e Bloqué	PS	4	1	4	PS	4	1	1	PS
36	f Rapport de réduction à 10 ⁻³ près	$r_1 = \omega_4 / \omega_1 = -0,293 = -1/3,4$	$r_2 = \omega_1 / \omega_{PS} = +0,070 = +1/14,14$	$r_3 = \omega_4 / \omega_{PS} = -0,35 = -1/2,857$	$r_4 = \omega_{PS} / \omega_1 = +0,226 = +1/4,4$	$r_5 = \omega_1 / \omega_4 = +0,929 = +1/1,076$	$r_6 = \omega_1 / \omega_{PS} = +0,259 = +1/3,85$	$r_7 = \omega_4 / \omega_{PS} = +1,293$	$r_8 = \omega_4 / \omega_{PS} = -0,076 = -1/13,14$	$r_9 = \omega_1 / \omega_4 = +0,740 = +1/1,35$
	g Multiplicateur							X		
4	h Réducteur	X	X	X	X	X	X		X	X
4	i Inverseur	X		X					X	
		2	5	5	5	2	5	5	5	2

Q6) Développer le calcul du rapport de réduction pour les trains 1 et 2 uniquement.

Train 1 4

Train 2 12

<p>Le train 1 est un train simple (basique)</p> <p>Raison basique: Le porte-satellite 3 est bloqué.</p> $r_{b1} = \omega_{4/PS} / \omega_{1/PS} = -Z_1/Z_{21} \cdot Z_{22}/Z_4 = -24/32 \cdot 36/92 \approx -0,293$ <p style="text-align: center;">Train 5</p> <p>Le train 5 est un train simple (basique)</p> <p>Raison basique: Le porte-satellite 3 est bloqué.</p> $r_{b5} = \omega_{1/PS} / \omega_{4/PS} = -Z_4/Z_{22} \cdot Z_{21}/Z_1 = -92/36 \cdot 32/88 \approx +0,929$	<p>1) Objectif: $r_2 = \omega_{1/O} / \omega_{3/O}$ avec $\omega_{4/O} = 0$</p> <p>2) Raison basique: Le porte-satellite 3 est bloqué. 4 est libéré. On se retrouve avec le train 5.</p> $r_{b5} = \omega_{1/3} / \omega_{4/3} = -Z_4/Z_{22} \cdot Z_{21}/Z_1 = -92/36 \cdot 32/88 \approx +0,929$ <p>3) Composition des vitesses:</p> $r_{b5} = (\omega_{1/O} + \omega_{0/3}) / (\omega_{4/O} + \omega_{0/3}) = (\omega_{1/O} - \omega_{3/O}) / (\omega_{4/O} - \omega_{3/O})$ <p>4) $r = f(r_{b5})$: avec $\omega_{4/O} = 0$</p> $\Rightarrow r_{b5} = (\omega_{1/O} - \omega_{3/O}) / (-\omega_{3/O})$ $\Rightarrow -\omega_{3/O} \cdot r_{b5} = \omega_{1/O} - \omega_{3/O}$ $\Rightarrow \omega_{3/O} (1 - r_{b5}) = \omega_{1/O}$ $\Rightarrow r_2 = \omega_{1/O} / \omega_{3/O} = 1 - r_{b5}$ $\Rightarrow r_2 = \omega_{1/O} / \omega_{3/O} = 1 - 0,929 = +0,070 \text{ soit } \approx 1/14$
--	--