



**Operiamo con i vettori:
sommiamo e scomponiamo...**

GUIDA ALL'USO DELLA DISPENSA

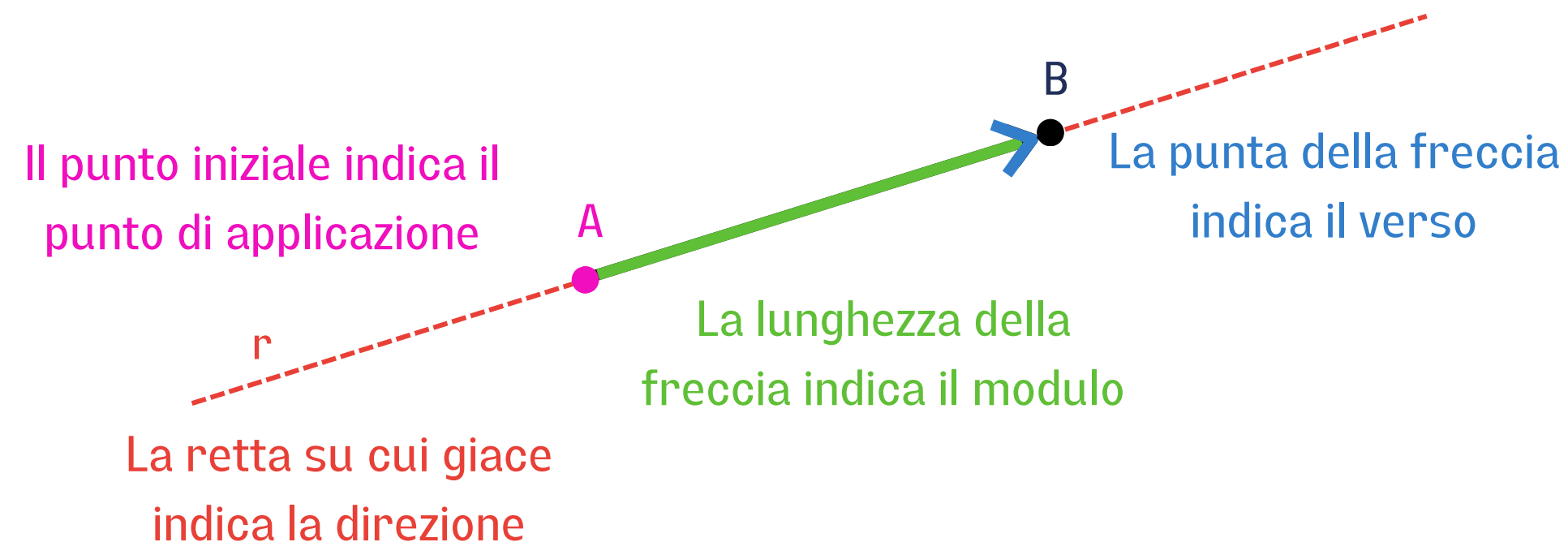
In questa dispensa potresti trovare diversi tipi di contenuti:

SIMBOLO	COLORE CORNICE	DESCRIZIONE
		Pagine di sezione – Non si studiano, servono a introdurre o chiudere una parte della dispensa.
		Studiare bene – Contenuti fondamentali da memorizzare.
		Leggere – Contenuti utili, non obbligatori (ma possono essere utili per capire meglio).
		Approfondimenti – Contenuti extra per i più curiosi e “coraggiosi” (non da studiare).
		Esercizi – Attività da svolgere (molto utili per le interrogazioni).



I VETTORI

Un **vettore** $\overrightarrow{AB}$, da un punto di vista geometrico, è un segmento orientato caratterizzato da: **punto di applicazione**, **direzione**, **verso** e **modulo**.



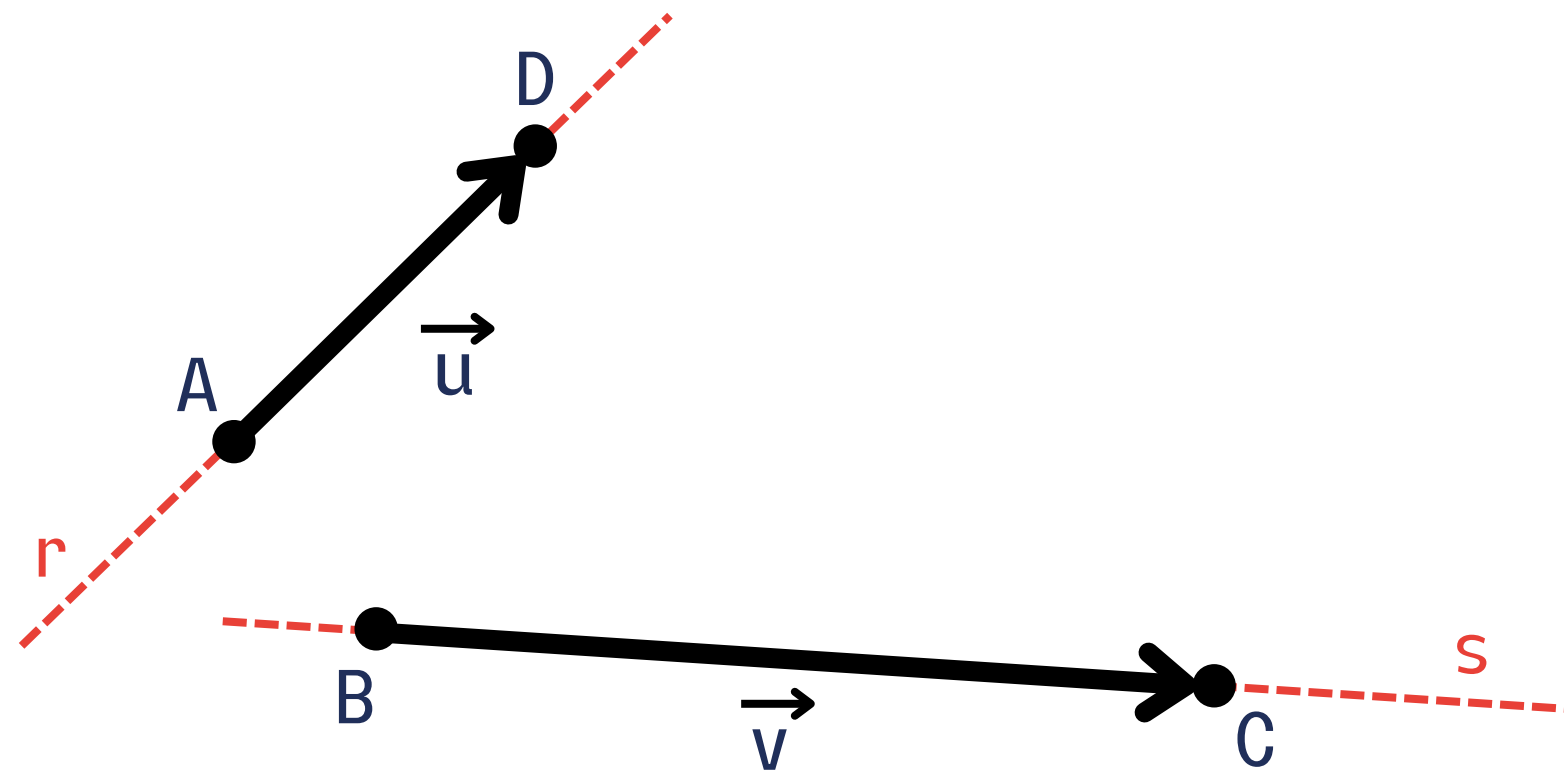


SOMMA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Consideriamo i seguenti due vettori e proponiamoci di valutare il vettore somma:



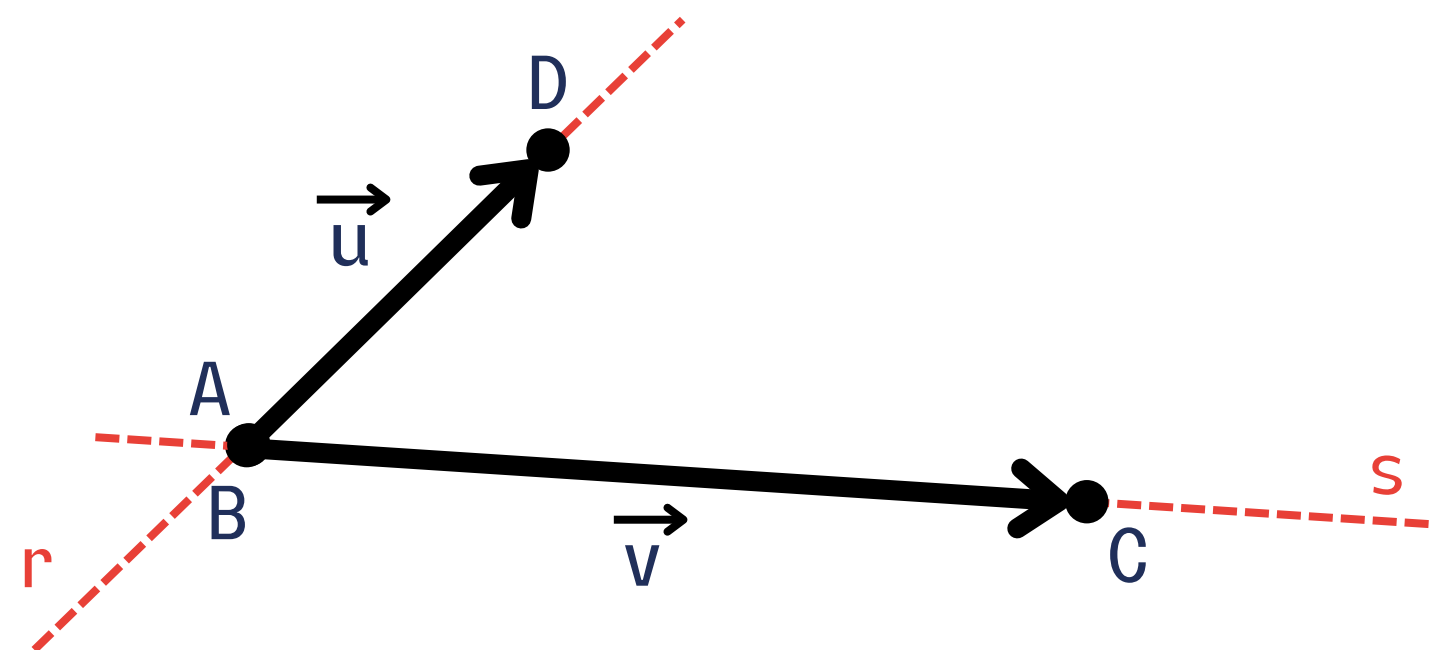


SOMMA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Per prima cosa dobbiamo traslare i vettori in modo che i punti di applicazione coincidano:



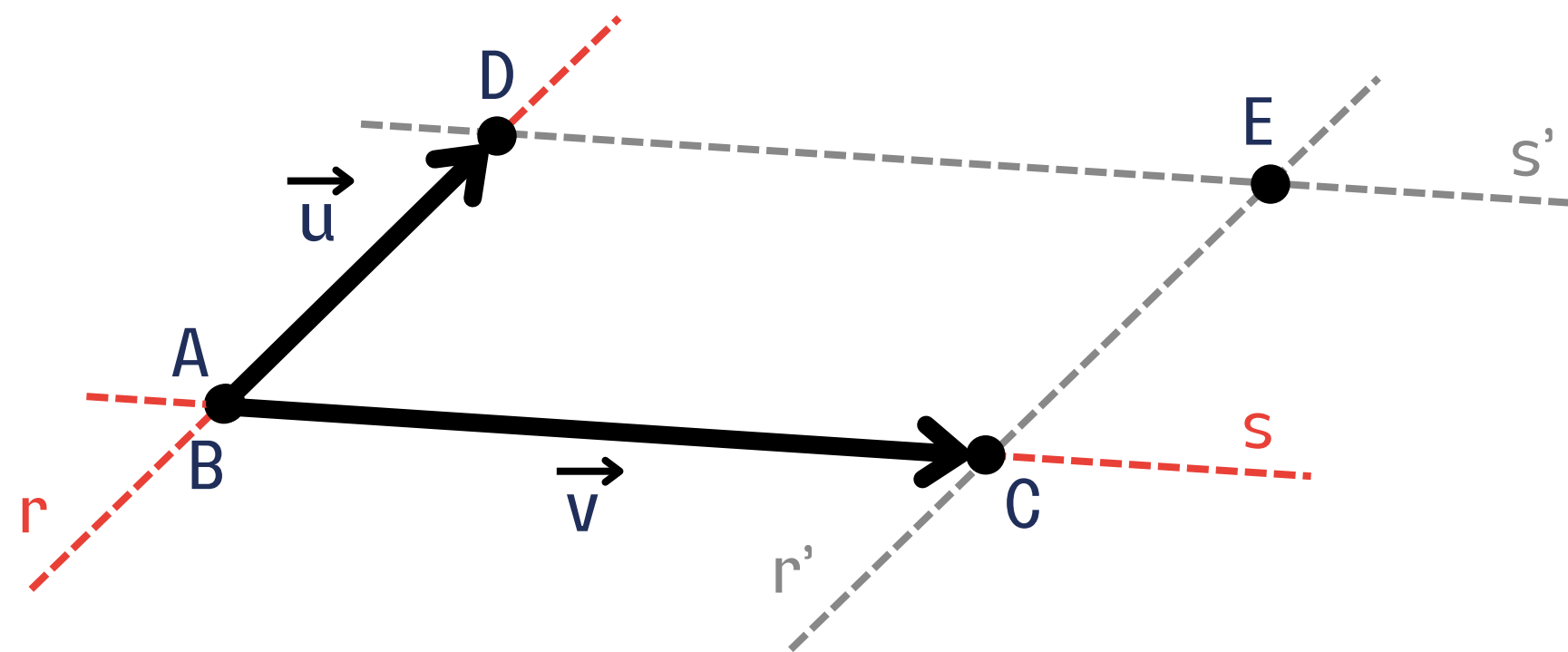


SOMMA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Tracciamo le rette parallele ad $\mathbf{r}$ ed $\mathbf{s}$ passanti per gli estremi dei segmenti, individuando il punto E e costruendo, così, un parallelogramma:





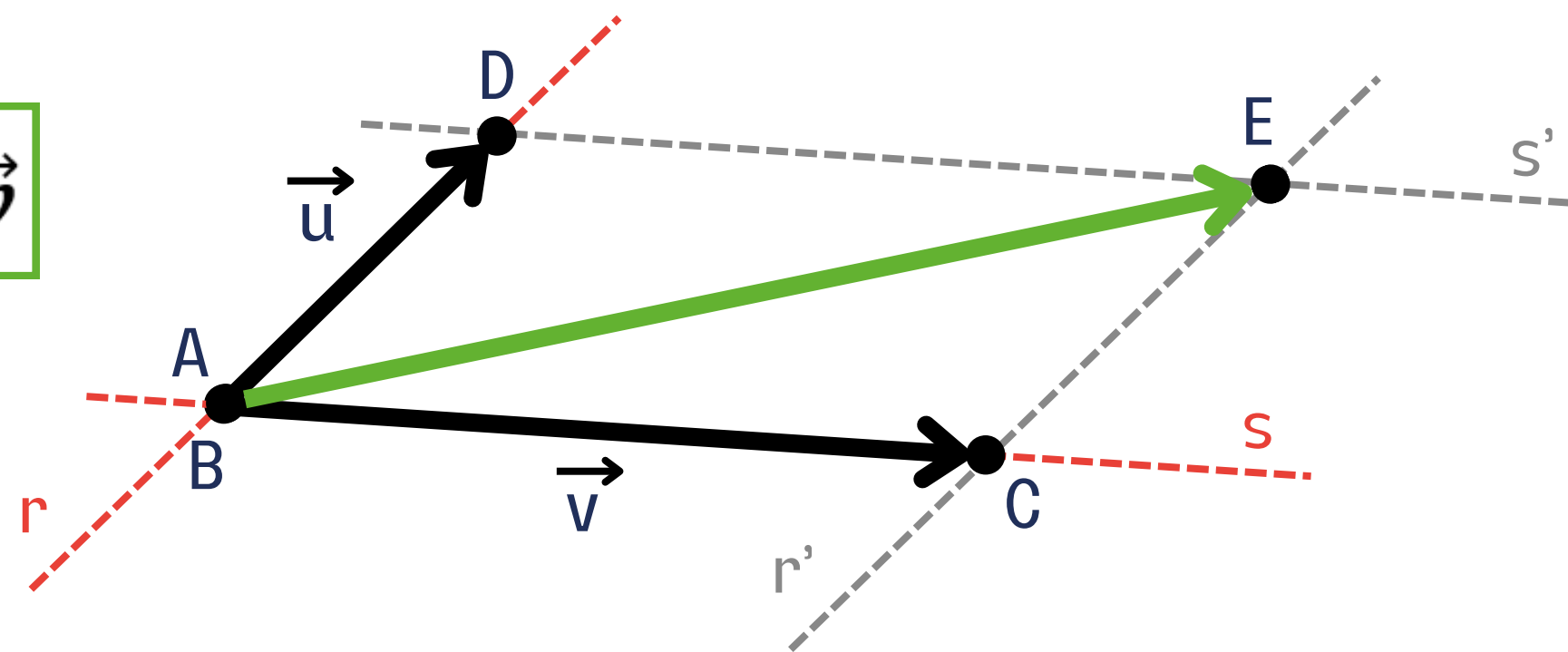
SOMMA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

La diagonale $\overrightarrow{AE}$ del parallelogramma rappresenterà la somma dei vettori assegnati:

$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BE} = \vec{u} + \vec{v}$$



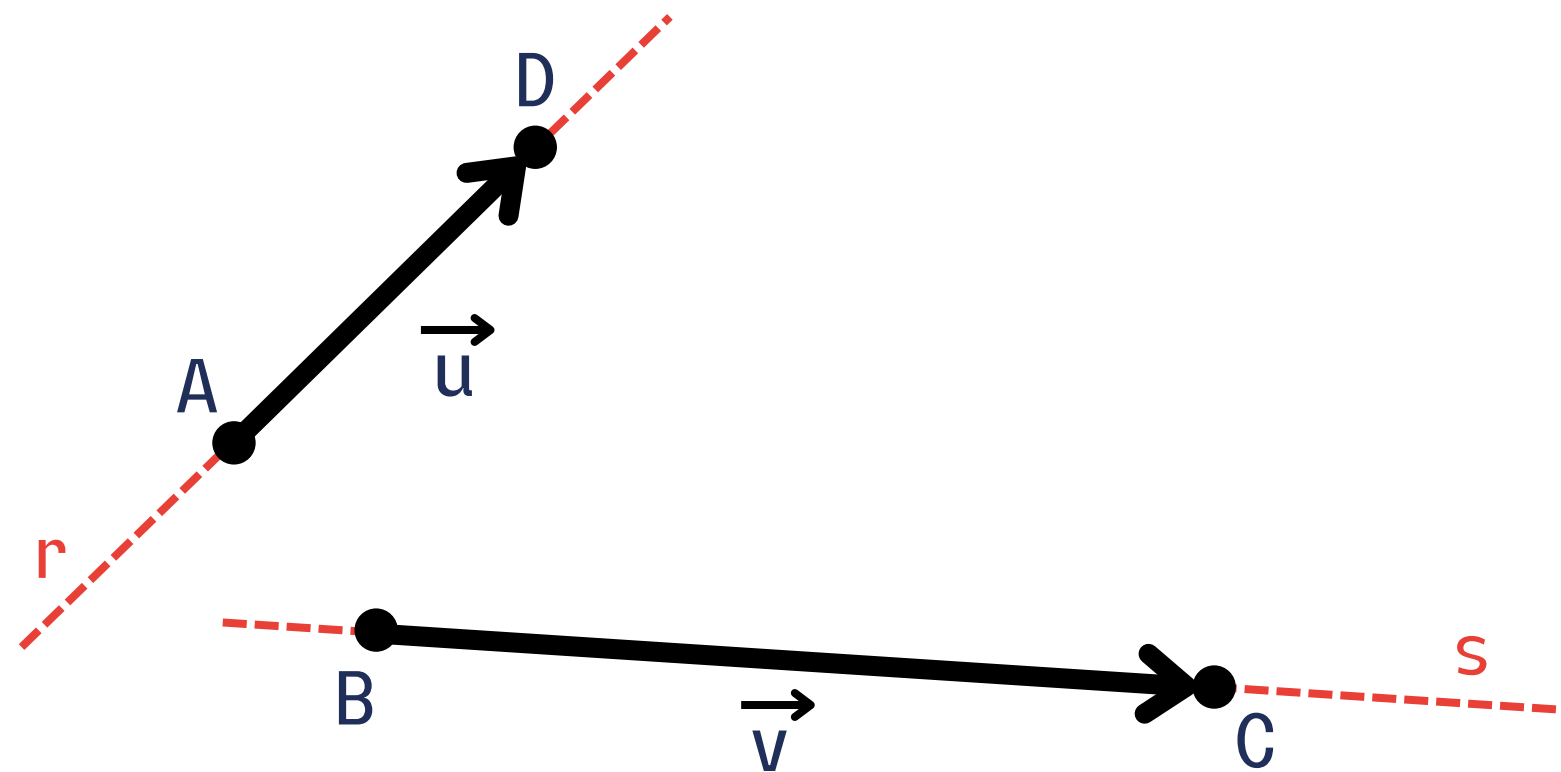


DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Consideriamo gli stessi vettori:



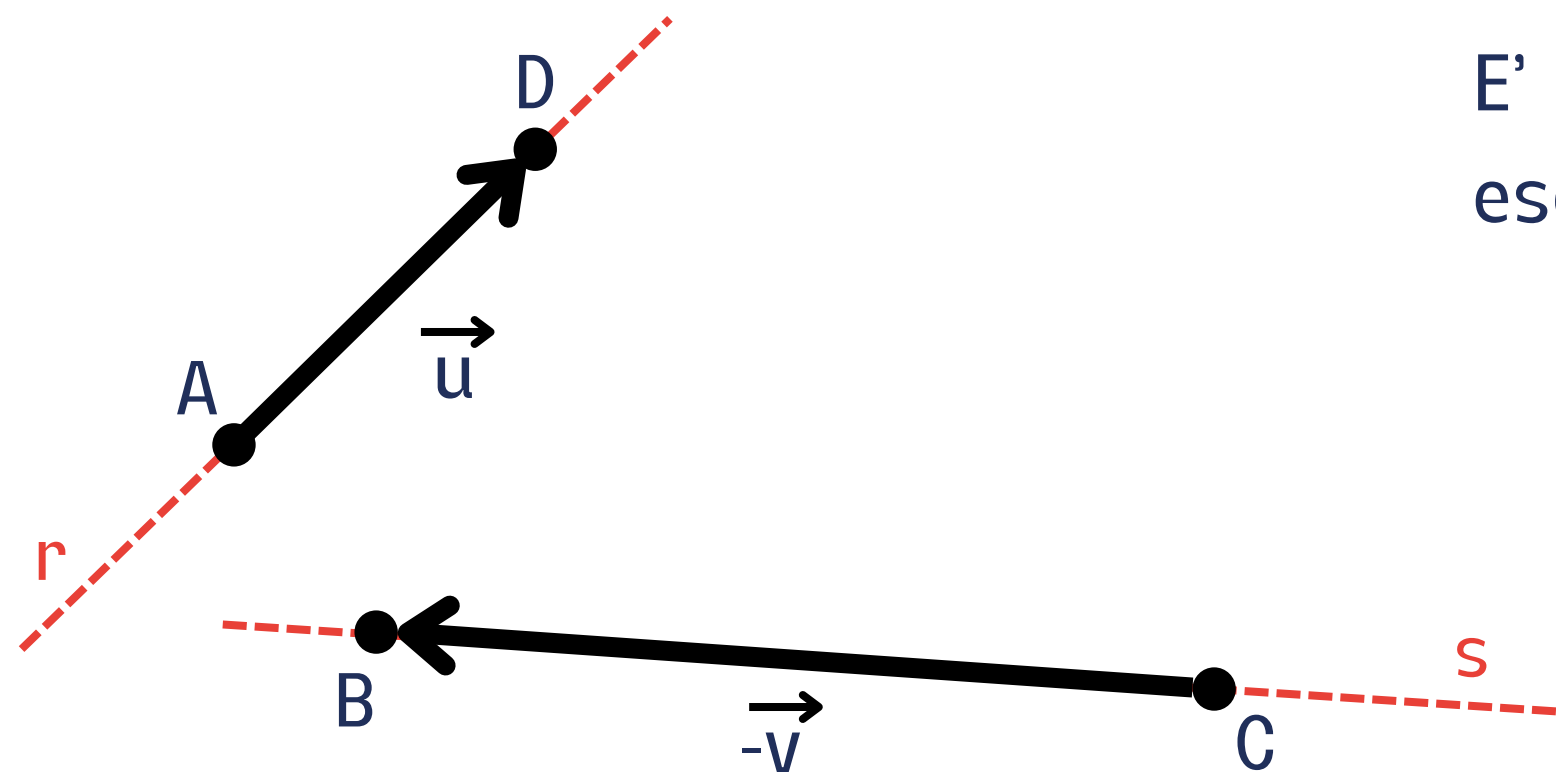


DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Questa volta, però, vogliamo trovare il vettore $\vec{u} - \vec{v}$.
Per prima cosa, quindi, dobbiamo invertire il verso di $\vec{v}$.



E' come se stessimo
eseguendo la somma:

$$\vec{u} + (-\vec{v})$$



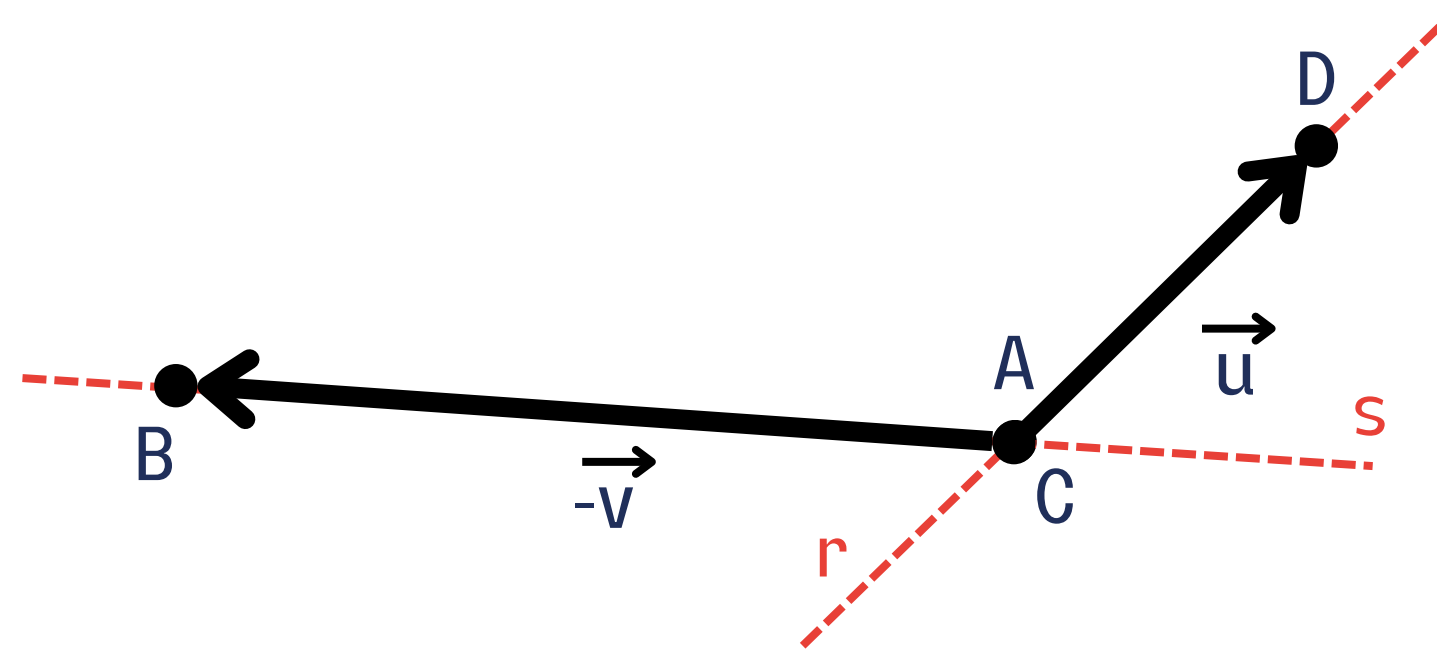


DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Come abbiamo imparato a fare, trasliamo i vettori in modo che i punti di applicazione coincidano:



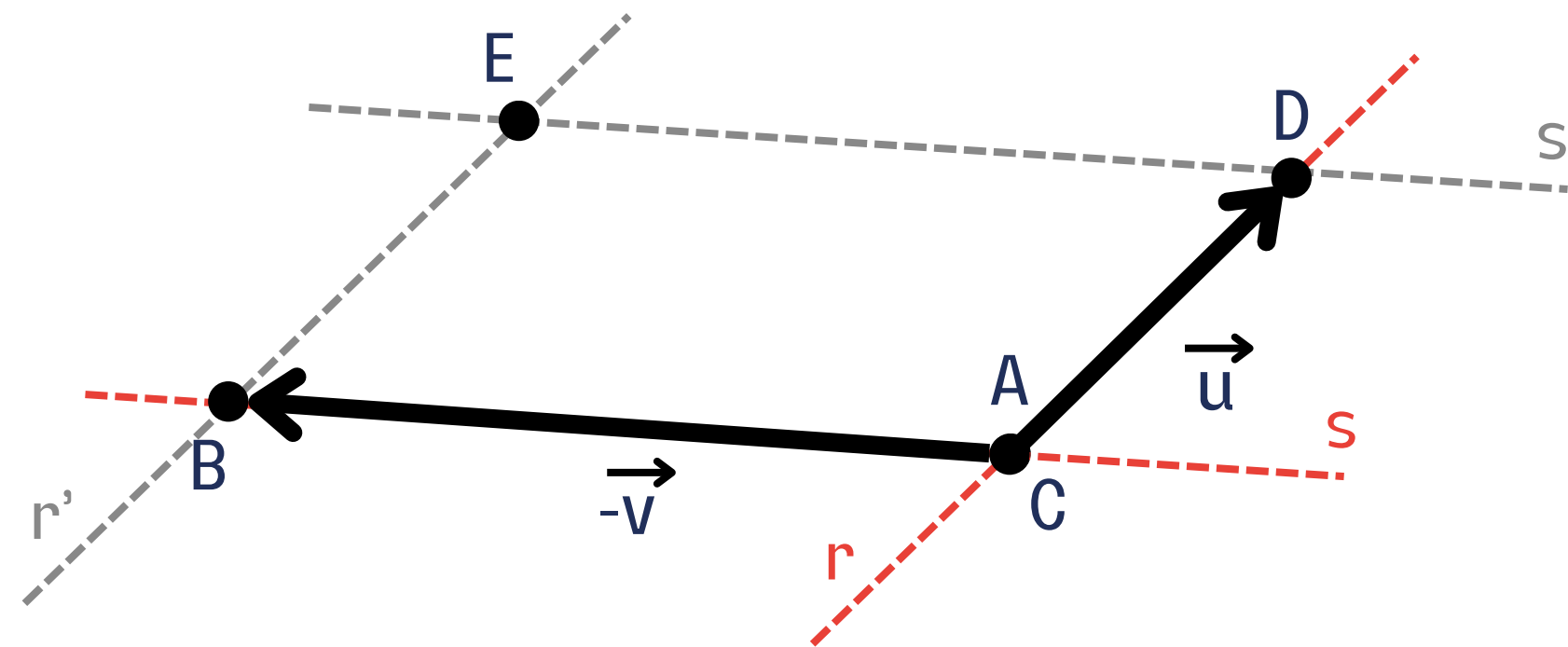


DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

Tracciamo le rette parallele ad $\mathbf{r}$ ed $\mathbf{s}$ passanti per gli estremi dei segmenti, individuando il punto E e costruendo, così, un parallelogramma:





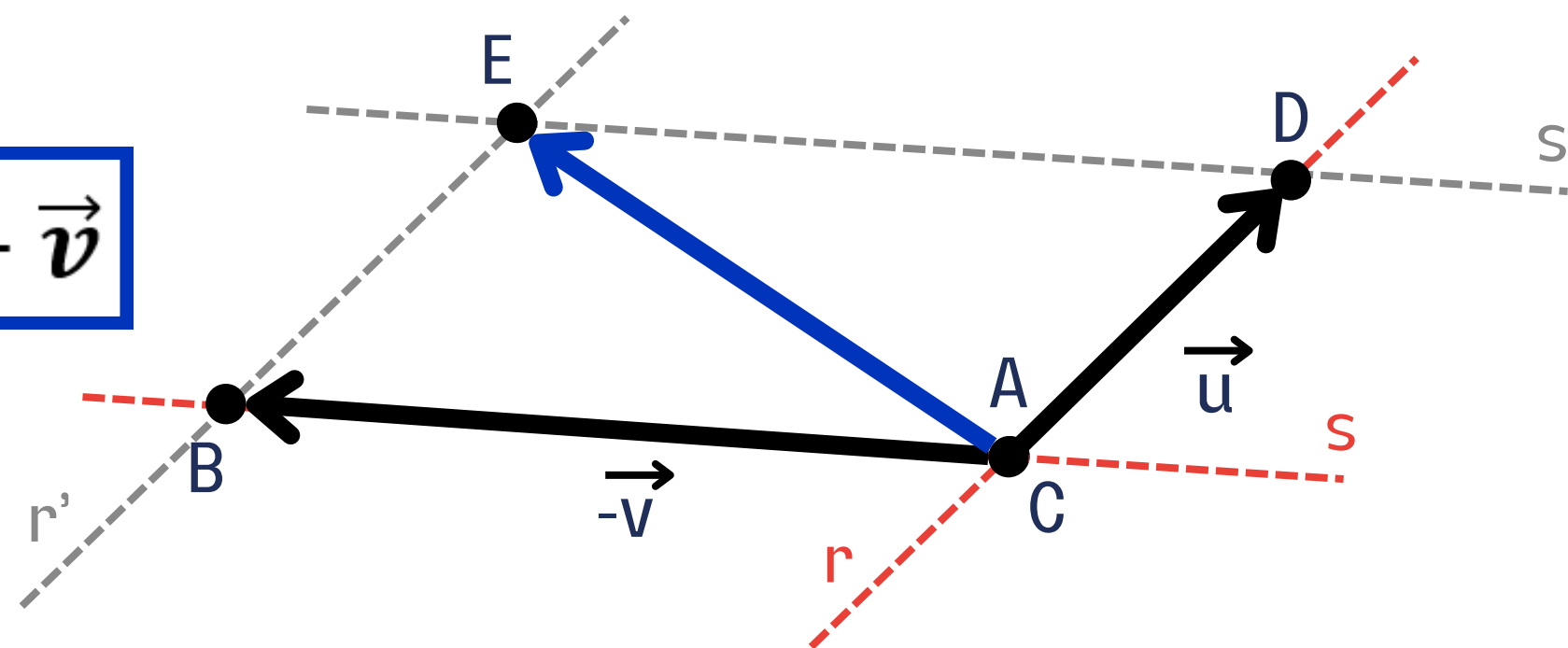
DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(regola del parallelogramma)

Procedimento

La diagonale $\overrightarrow{AE}$ del parallelogramma rappresenterà la differenza dei vettori assegnati:

$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CE} = \vec{u} - \vec{v}$$





SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Introduzione

La regola del parallelogramma è molto semplice da applicare, ma ci consente di sommare (o sottrarre) due vettori alla volta. Se avessimo più vettori, dovremmo applicarla ricorsivamente fino ad ottenere il risultato cercato.

Il **metodo punta-coda**, invece, ci consente di gestire anche più vettori contemporaneamente!

Vediamo come funziona...

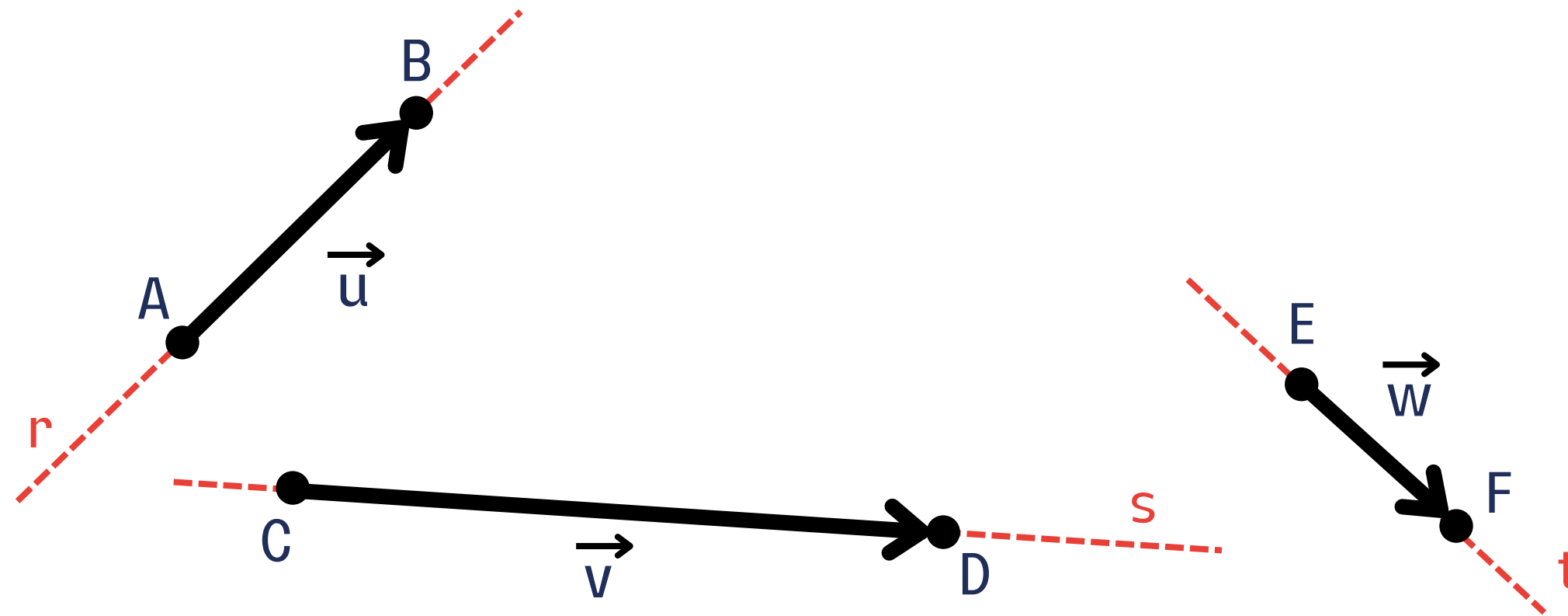


SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Procedimento

Consideriamo i seguenti vettori e proponiamoci di valutare il vettore somma:



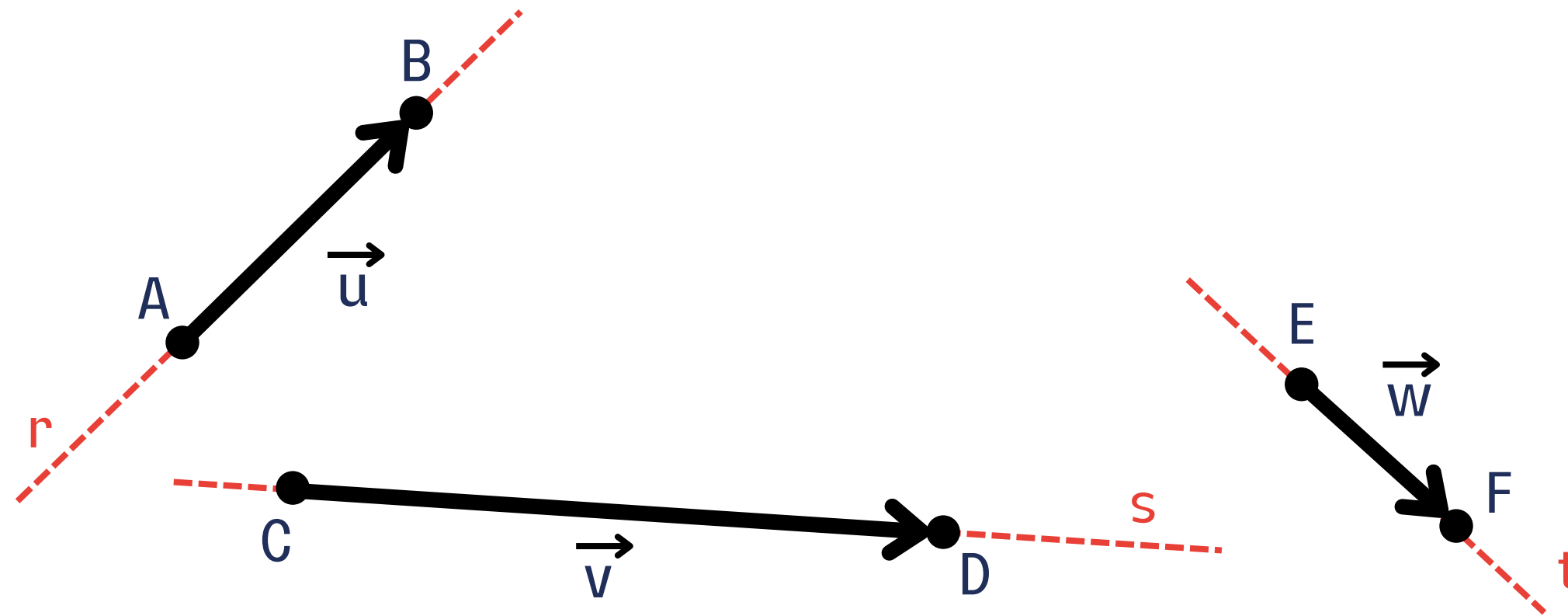


SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Procedimento

Il metodo consiste nel traslare i vettori in modo che la punta (l'estremità) di ognuno coincida con la coda (il punto di applicazione) del successivo.



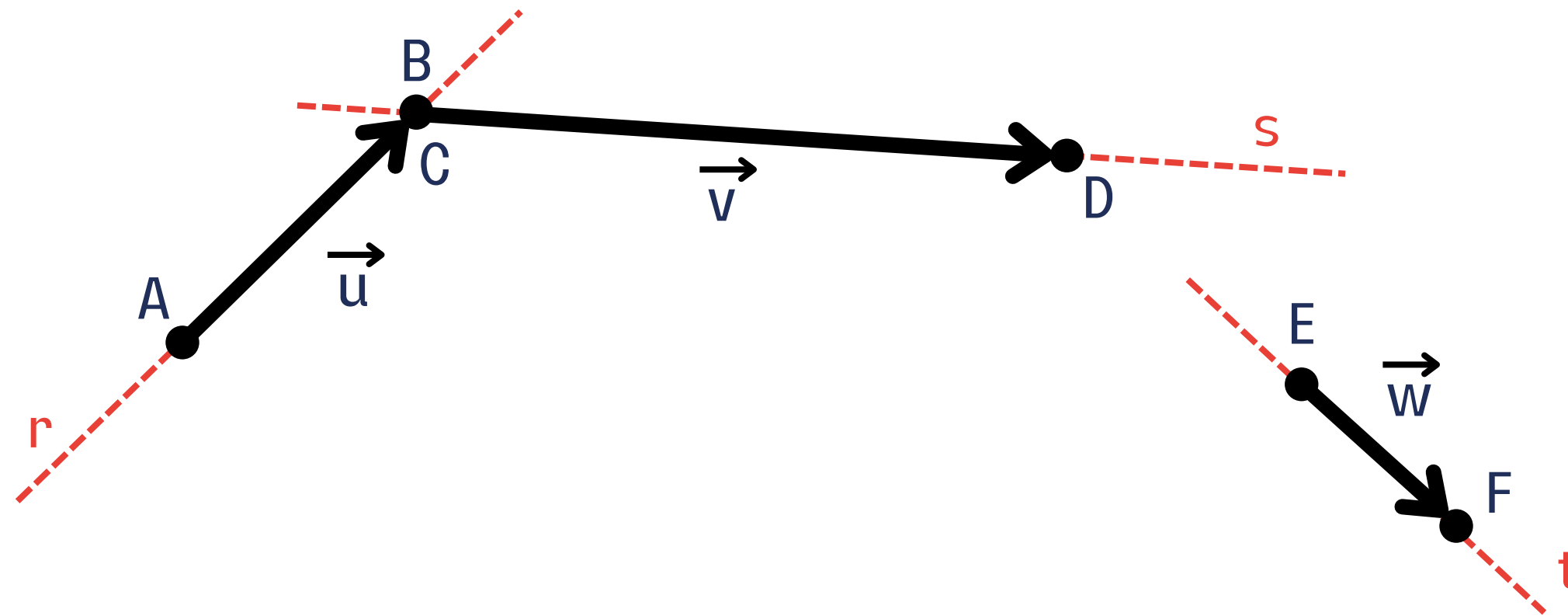


SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Procedimento

Trasliamo il vettore $\vec{v}$ in modo che $B \equiv C$:



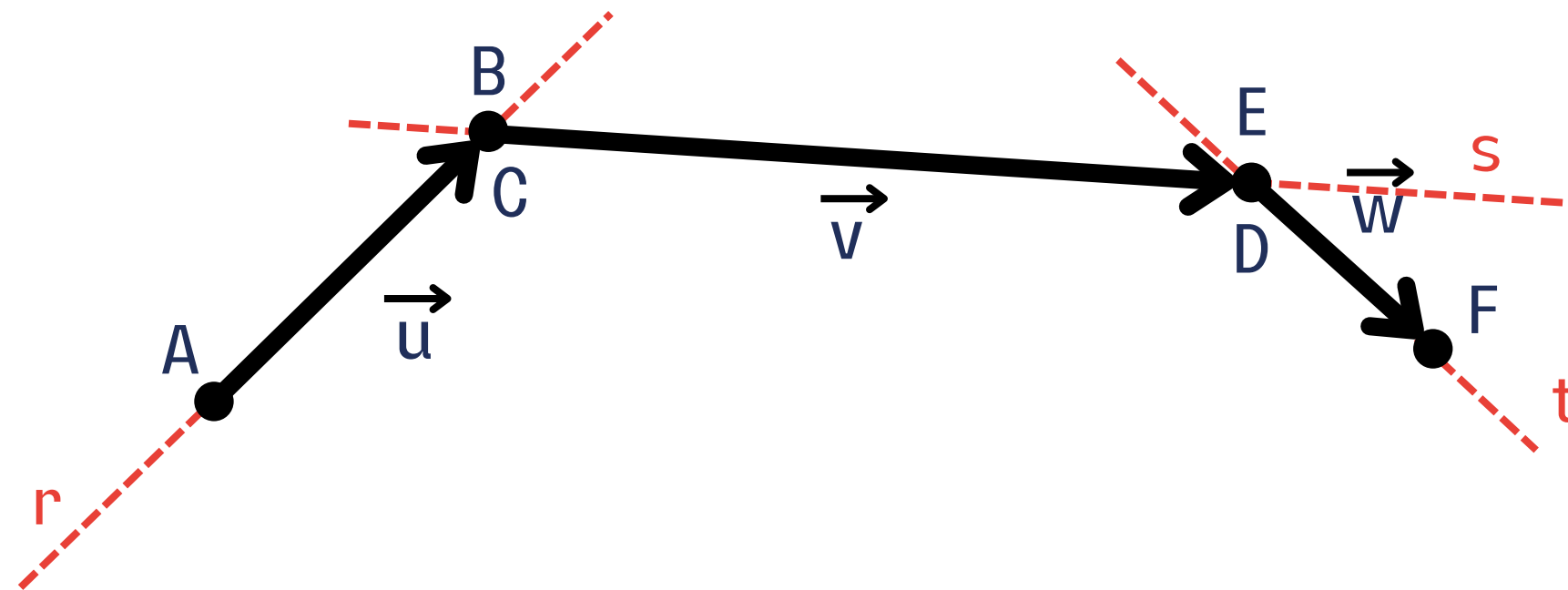


SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Procedimento

Trasliamo il vettore $\vec{w}$ in modo che $D \equiv E$:



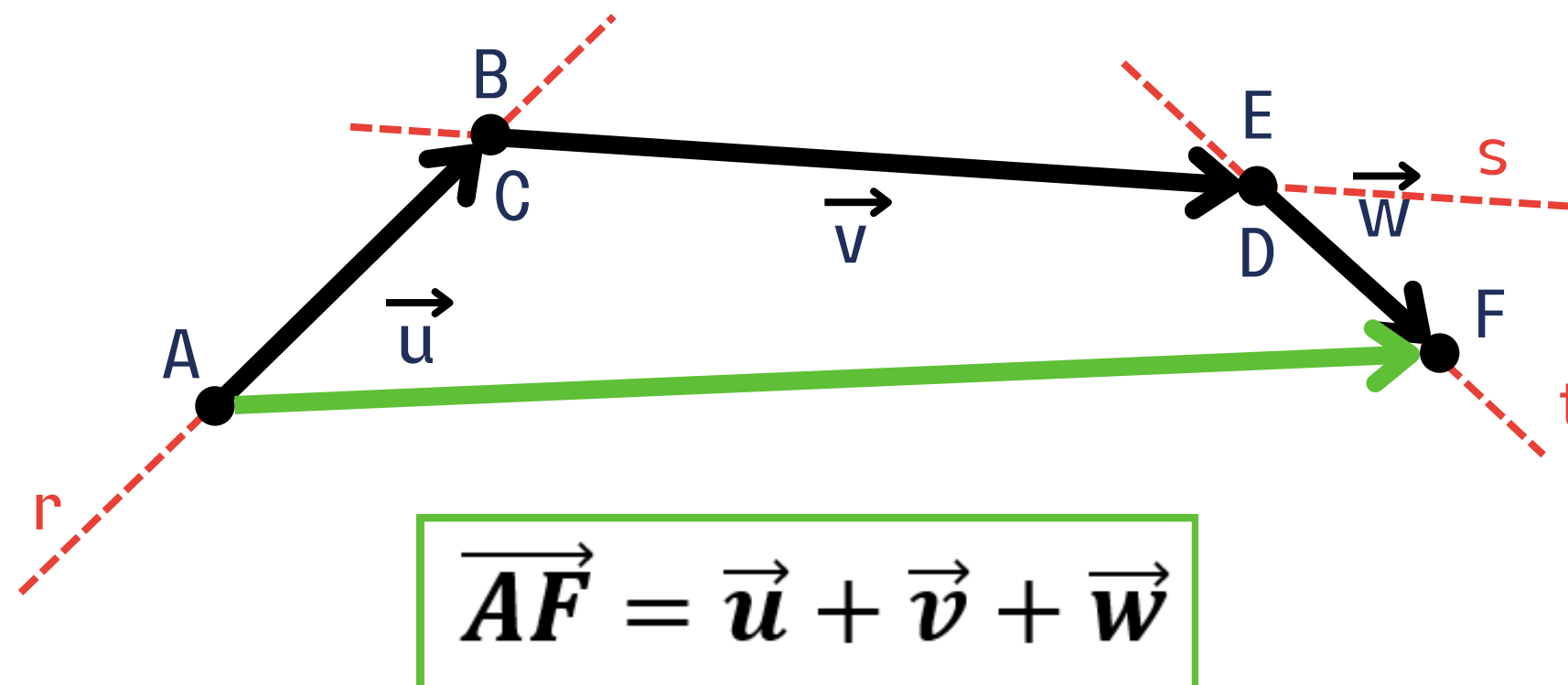


SOMMA / DIFFERENZA DI DUE VETTORI

(metodo punta-coda)

Procedimento

Il vettore somma è quello congiungente la coda (il punto di applicazione) di $\vec{u}$, con la punta (l'estremità) di $\vec{w}$:





SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Introduzione

Nelle pagine precedenti abbiamo visto come eseguire la somma di due vettori: partivamo da due vettori e ne ottenevamo uno (il vettore risultante)!

Nella **scomposizione** facciamo esattamente l'opposto: partiamo da un vettore e dobbiamo trovarne due (detti componenti), la cui somma fornisce il vettore dato!

Vediamo come operare...

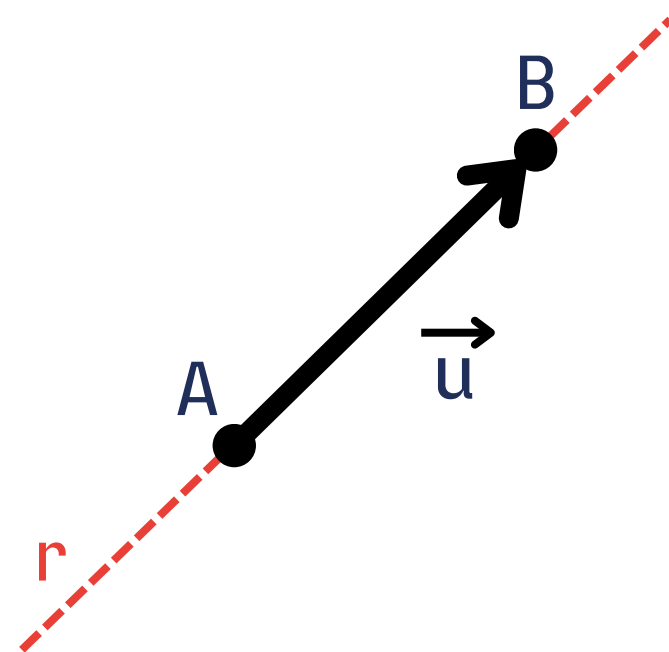




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

Consideriamo il seguente vettore e proponiamoci di valutare le sue due componenti:



Eppure c'è qualcosa che non va...

Quali componenti dobbiamo ricavare?

E' come se mancasse
qualche informazione...

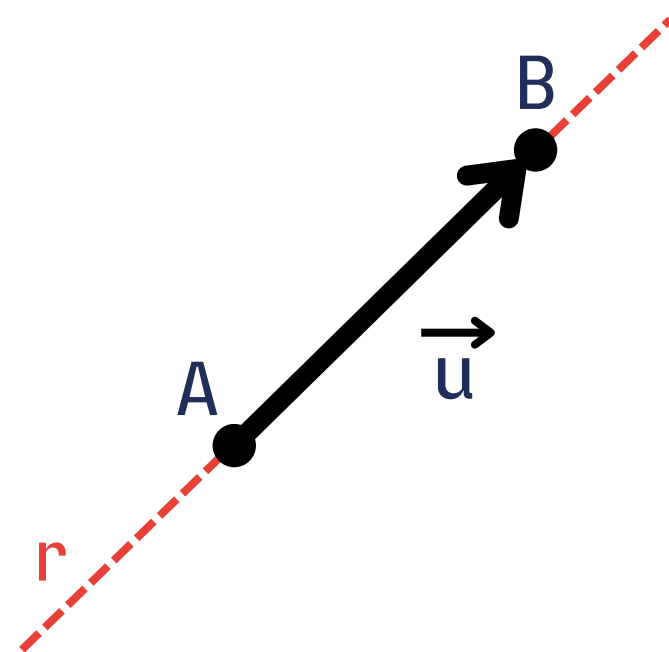




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

Per calcolare le componenti di un vettore, in effetti, **dobbiamo sapere rispetto a quali direzioni effettuare questa scomposizione!**



Lo dicevo io che
mancava qualcosa!!!

Quindi cosa dobbiamo fare?!?

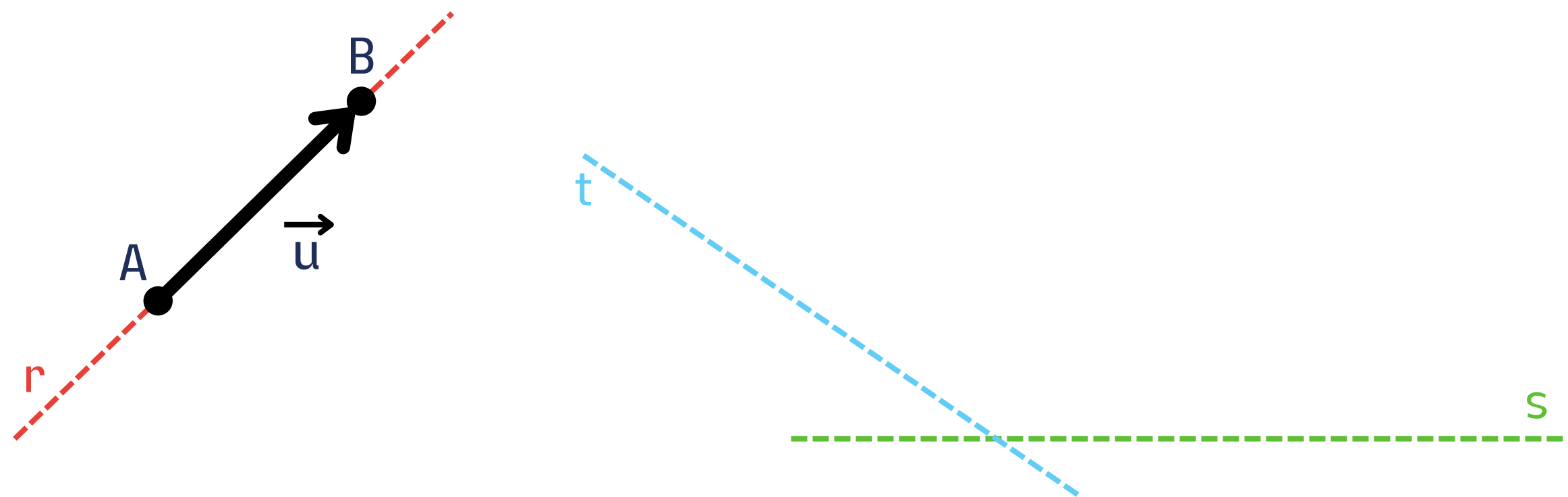




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

Supponiamo di voler scomporre il vettore dato nelle sue componenti rispetto alle direzioni individuate dalle rette **s** e **t** (dato del problema):

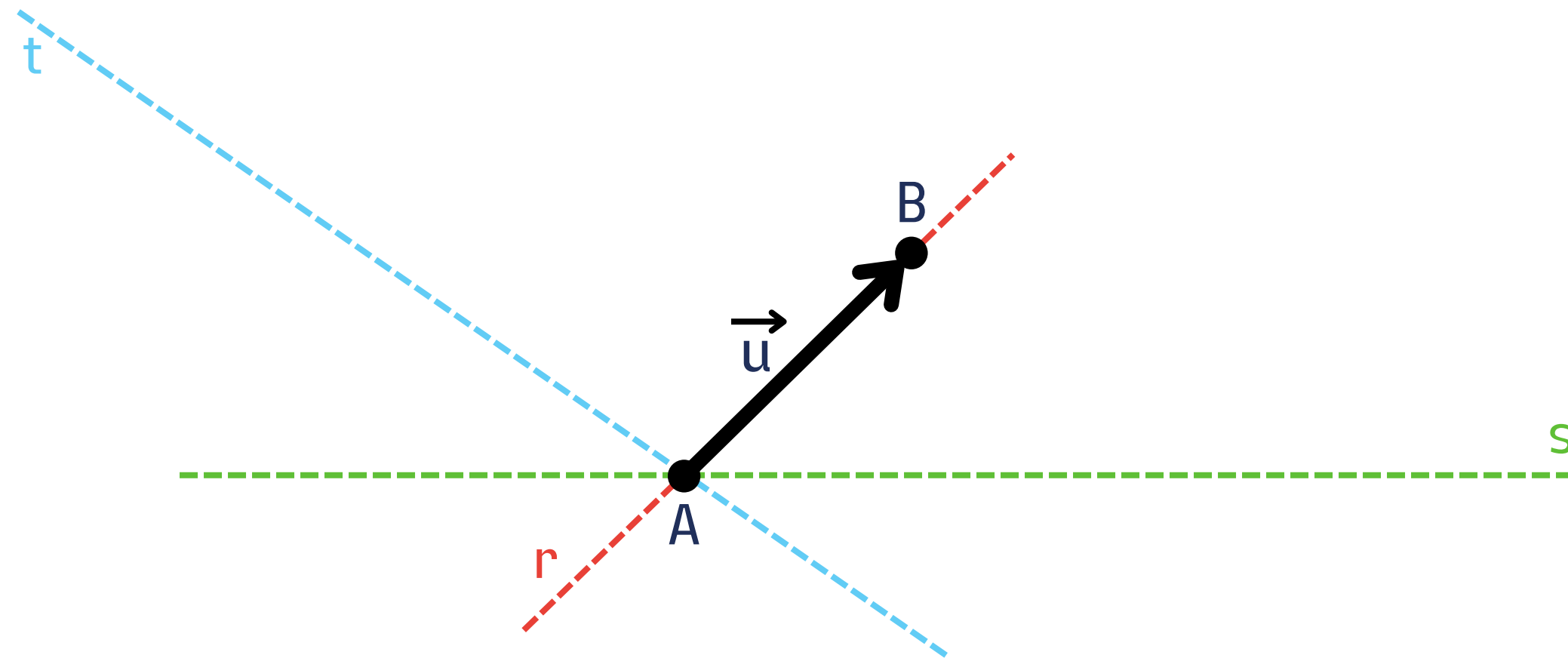




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

La prima cosa da fare è traslare il vettore in modo che la sua coda coincida con il punto di intersezione delle due direzioni:

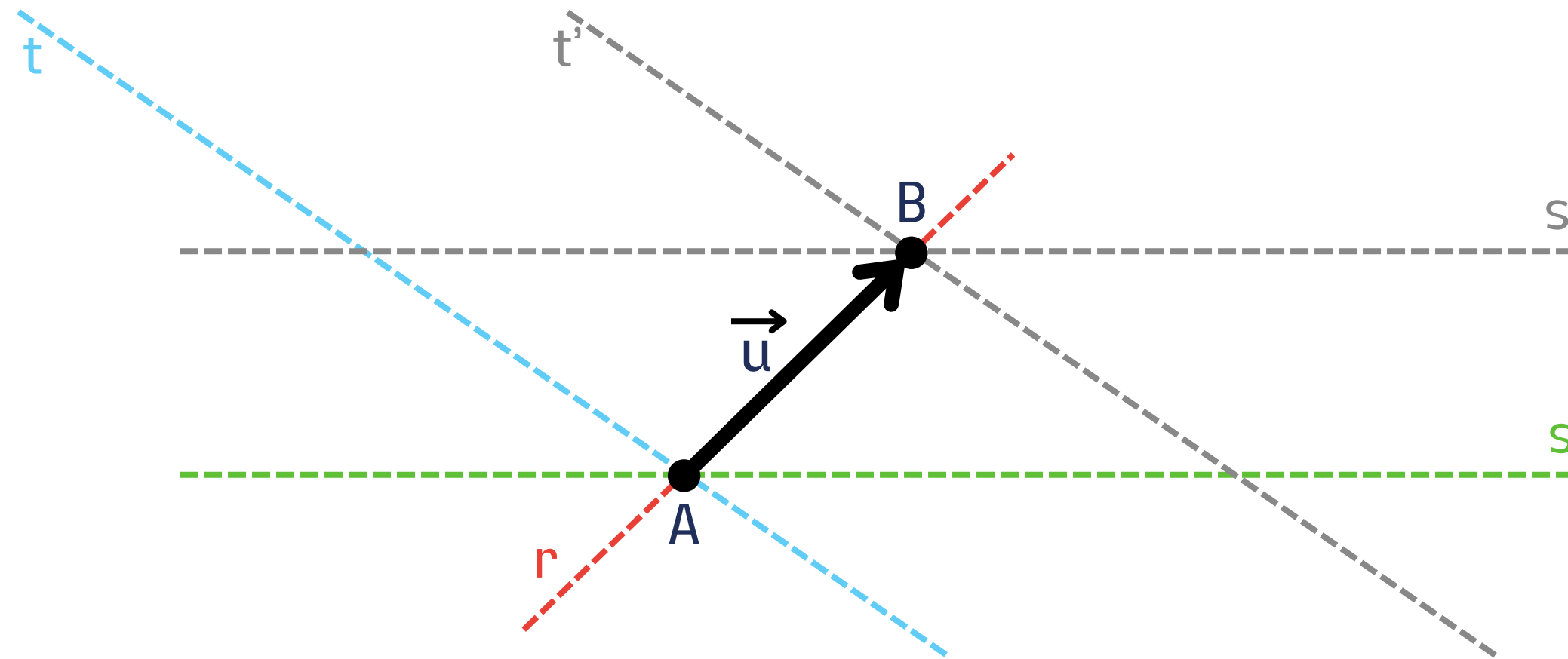




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

Tracciamo, quindi, le parallele alle direzioni **s** e **t** passanti per la punta del vettore:

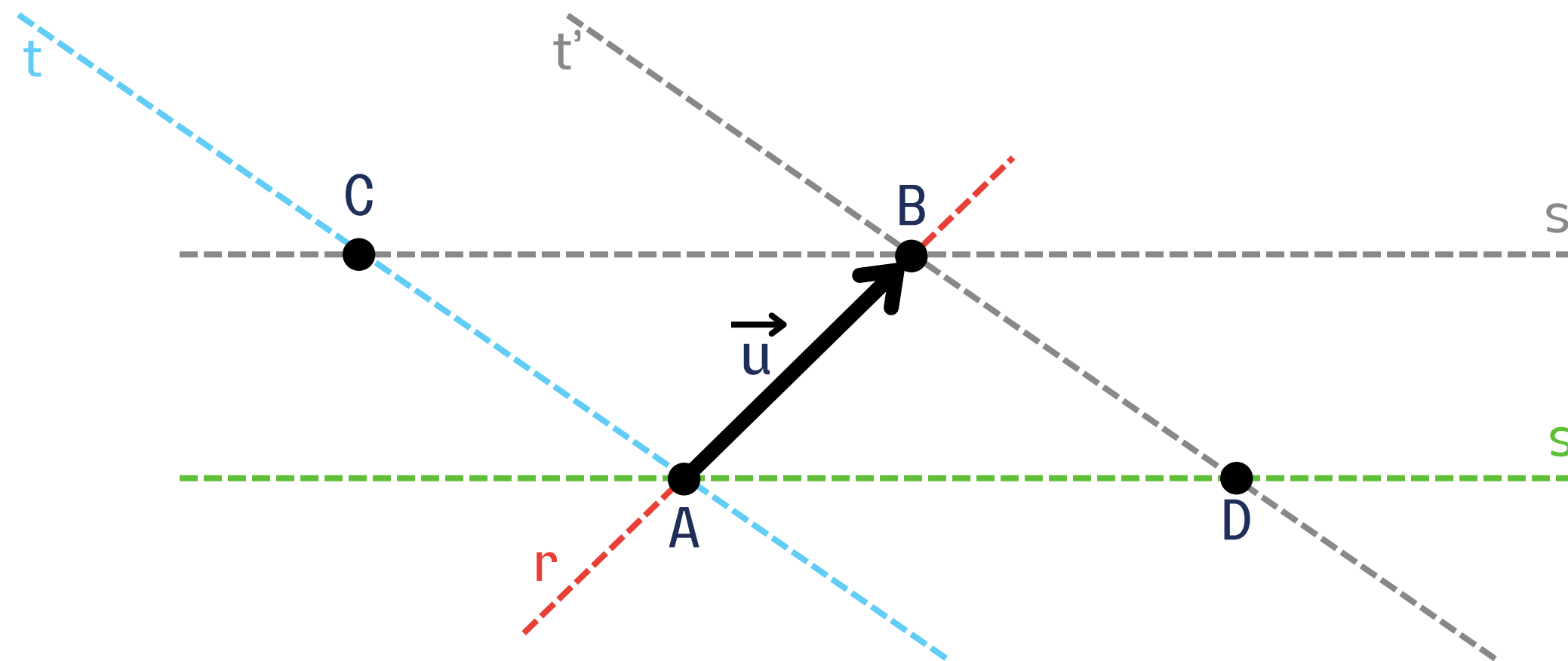




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

Individuiamo così i punti C e D:

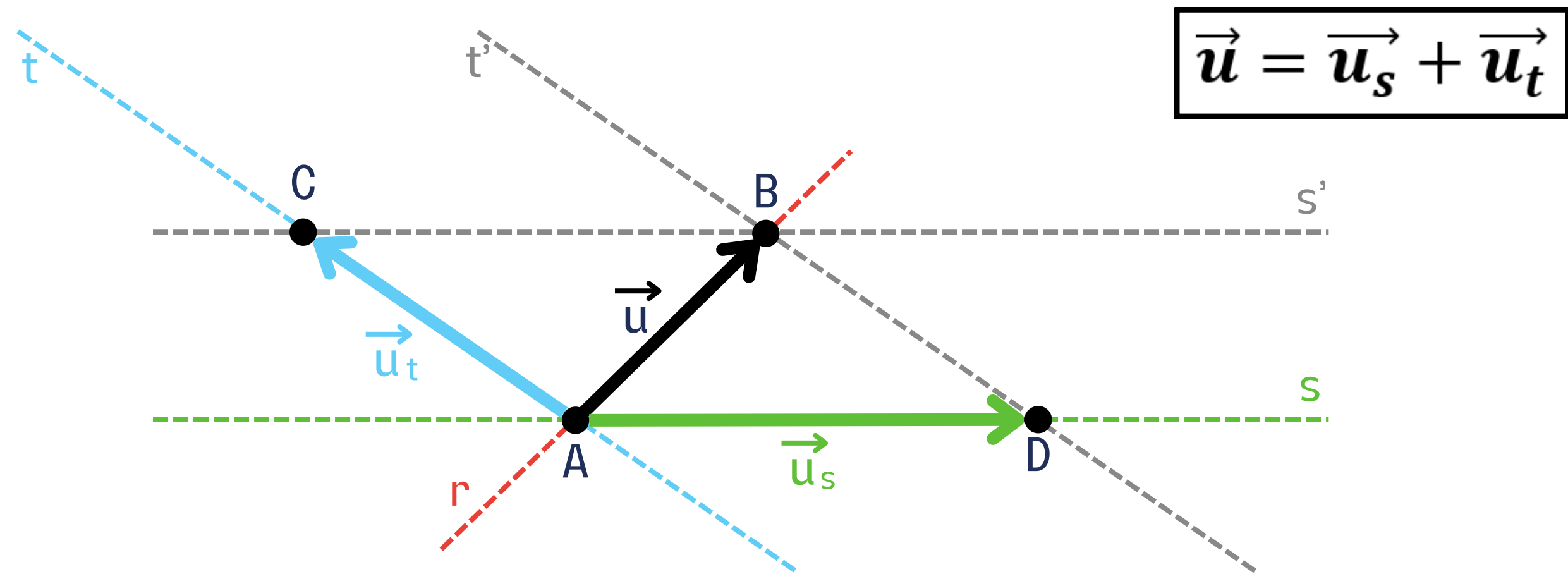




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Procedimento

I punti C e D appena trovati rappresentano le punte delle componenti cercate:





SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Osservazione 1:

Le componenti trovate sono state indicate con:

- $\vec{u}_s$ (si legge “u di s”) per ricordarci che si tratta della componente di $\vec{u}$ lungo la direzione **s**;
- $\vec{u}_t$ (si legge “u di t”) per ricordarci che si tratta della componente di $\vec{u}$ lungo la direzione **t**.



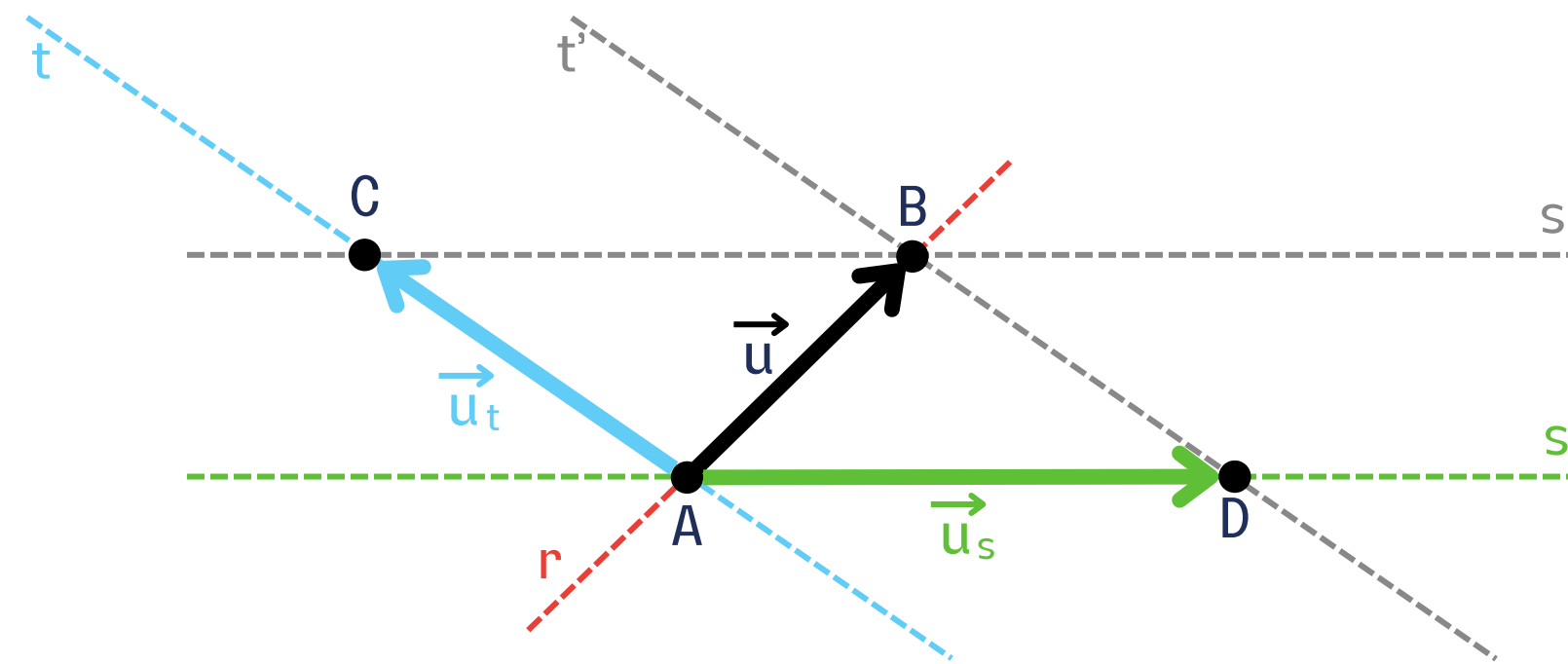


SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Osservazione 2:

Come detto all'inizio, la scomposizione è l'operazione inversa alla somma!

Infatti se avessimo avuto come dati i vettori $\vec{u}_s$ e $\vec{u}_t$ e avessimo applicato la regola del parallelogramma, avremmo ottenuto proprio il vettore $\vec{u}$.

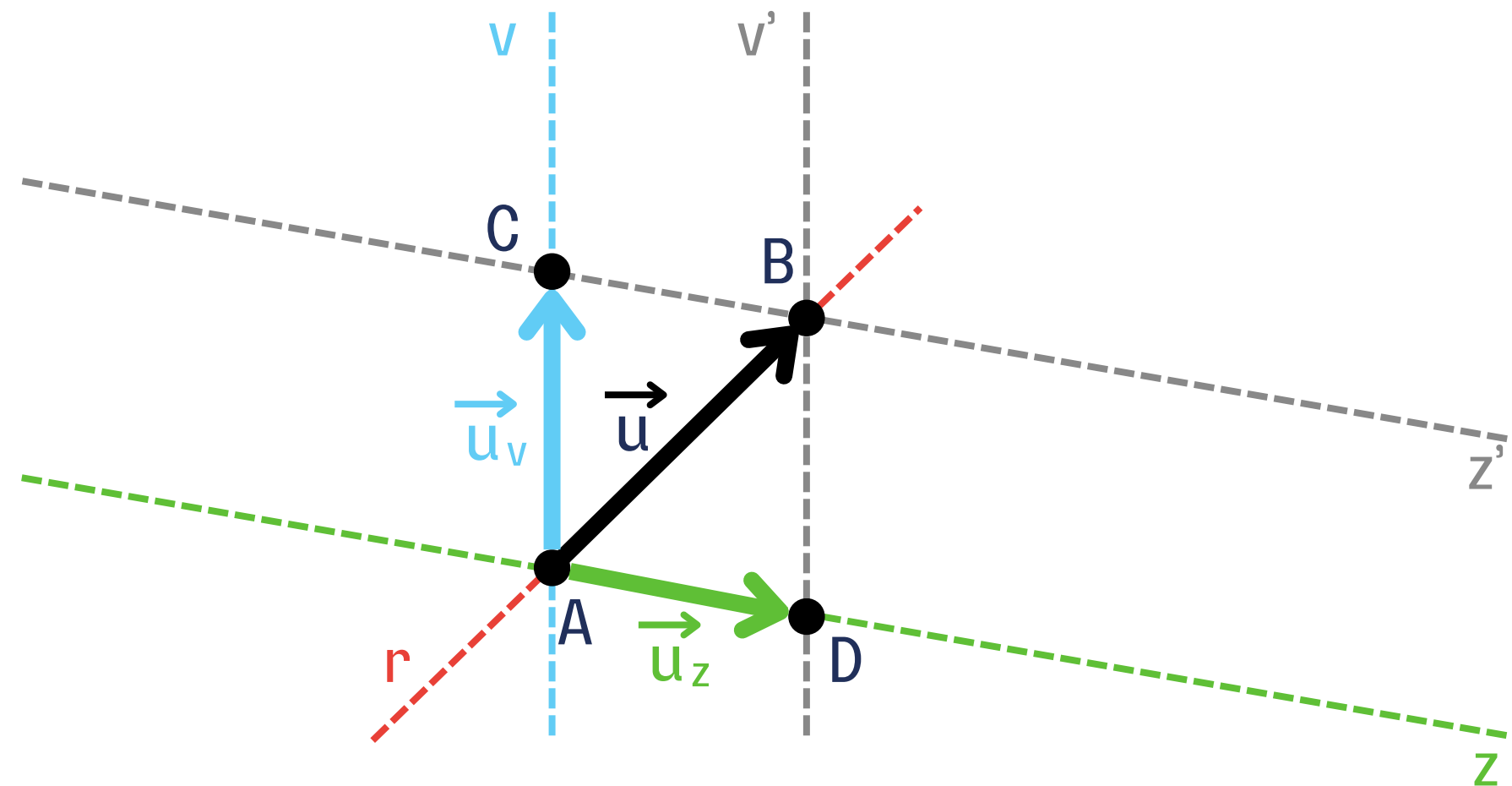




SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Osservazione 3:

Cambiando le direzioni, otteniamo componenti diverse:





Fine lezione