

## EIKONAL AMPLITUDES AND NONGLOBAL LOGARITHMS FROM THE BMS EQUATION

*H. Benslama*<sup>a,1</sup>, *Y. Delenda*<sup>a,2</sup>, *K. Khelifa-Kerfa*<sup>b,3</sup>, *A. M. Ibrahim*<sup>a,4</sup>

<sup>a</sup> Université de Batna-1, Batna, Algeria

<sup>b</sup> Islamic University of Madinah, Madinah, Saudi Arabia

The Banfi–Marchesini–Smye (BMS) equation accounts for resummation of nonglobal logarithms to all orders in perturbation theory in the large- $N_c$  approximation. We show that the squared amplitudes for the emission of soft energy-ordered gluons are correctly embedded in this equation and explicitly verify that they coincide with those derived in our previous work in the large- $N_c$  limit up to sixth order in the strong coupling. We perform analytical calculations for the nonglobal logarithms up to fourth order for the specific hemisphere mass distribution in  $e^+e^-$  collisions, thus confirming our previous seminumerical results. We show that the solution to the BMS equation may be cast into a product of an infinite number of exponentials each of which resums a class of Feynman diagrams that manifest a symmetry pattern, and allows one to explicitly carry out the computation of the first of these exponentials.

Уравнение Банфи–Маркезини–Смая (БМС) учитывает пересуммирование неглобальных логарифмов во всех порядках теории возмущений в приближении больших значений  $N_c$ . Показано, что квадраты амплитуд излучения мягких упорядоченных по энергии глюонов правильно учтены в этом уравнении, и явно проверено, что они совпадают с результатами, полученными в предыдущей работе авторов в пределе больших значений  $N_c$  до шестого порядка по константе сильного взаимодействия. Выполнены аналитические расчеты для неглобальных логарифмов до четвертого порядка для конкретного распределения массы в полушарии в  $e^+e^-$ -столкновениях, что подтверждает предыдущие получисленные результаты. Показано, что решение уравнения БМС может быть преобразовано в произведение бесконечного числа экспонент, каждая из которых восстанавливает класс диаграмм Фейнмана, которые демонстрируют схему симметрии, и позволяет явно вычислять первые из этих экспонент.

PACS: 12.38.Aw; 12.38.Bx; 13.66.Bc

Received on August 10, 2020.

---

<sup>1</sup>E-mail: hana.benslama@univ-batna.dz

<sup>2</sup>E-mail: yazid.delenda@univ-batna.dz (corresponding author)

<sup>3</sup>E-mail: kamel.kkhelifa@iu.edu.sa

<sup>4</sup>E-mail: abdelaziz.alrufai@iu.edu.sa